

GUIDE D’UTILISATION DU PANNEAU DE COMMANDE

GROUPE D’EAU GLACÉE À COMPRESSEUR À VIS À CONDENSATION PAR AIR

RÉGULATEUR MICROTECH III

D –EOMAC00A04-14FR

Table des matières









Les régulateurs des unités sont LONMARK, certifiés par un module de communication LONWORKS en option.

Introduction

Ce manuel fournit des renseignements sur l'utilisation, le réglage, le dépannage et la maintenance des groupes d'eau glacée à condensation par air DAIKIN à 1, 2 et 3 circuits en utilisant le régulateur MicroTech III.

RENSEIGNEMENTS SUR L'IDENTIFICATION DE DANGERS

⚠DANGER

Les symboles de danger indiquent des situations dangereuses qui pourraient provoquer des blessures graves, voire la mort, si elles ne sont pas évitées.

⚠AVERTISSEMENT

Les symboles d'avertissement indiquent des situations potentiellement dangereuses qui pourraient provoquer des dommages matériels ou des blessures corporelles graves, voire la mort, si elles ne sont pas évitées.

⚠PRÉCAUTION

Les symboles de précaution indiquent des situations potentiellement dangereuses qui pourraient provoquer des dommages matériels ou des blessures corporelles si elles ne sont pas évitées.

Version logicielle : ce manuel s'applique aux unités qui ont la version logicielle XXXXXXX. Vous pouvez connaître le numéro de la version logicielle de votre unité en sélectionnant l'option « About Chiller » (À propos du groupe d'eau glacée) dans le menu respectif, accessible sans mot de passe. Appuyer ensuite sur la touche MENU pour retourner à l'écran du menu.

Version BSP minimale : 8.40

⚠AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique : situation pouvant provoquer des dommages matériels ou des blessures corporelles. Cet équipement doit être correctement mis à la terre. Les connexions et la maintenance du panneau de commande MicroTech III ne doivent être réalisées que par du personnel expert dans le fonctionnement de cet appareil.

⚠PRÉCAUTION

Composants sensibles à l'électricité statique. Une décharge d'électricité statique lors du maniement de cartes de circuit imprimé électroniques peut endommager les composants. Avant toute opération, décharger l'électricité statique éventuellement présente en touchant du métal nu à l'intérieur du panneau de commande. Ne jamais débrancher de câbles, de borniers de cartes de circuit imprimé ou de fiches électriques lorsque le panneau est sous tension.

AVIS

Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie radioélectrique et, s'il n'est pas installé et employé conformément à ce manuel d'instructions, il peut provoquer des interférences dans les radiocommunications. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle peut provoquer des interférences nuisibles, auquel cas l'utilisateur devra corriger ces interférences à ses frais. Daikin décline toute responsabilité découlant de toute interférence ou de la correction de celle-ci.

Limites de fonctionnement

- Température ambiante maximale en attente : 57 °C
- Température ambiante minimale en fonctionnement (standard) : 2 °C
- Température ambiante minimale en fonctionnement (avec contrôle de temp. amb. basse en option) : -20 °C
- Température de sortie de l’eau refroidie : de 4 °C à 15 °C
- Températures de sortie du fluide refroidi (avec antigel) : de 3 °C à -8 °C. Le déchargement est interdit avec des températures de sortie du fluide inférieures à -1 °C.
- Plage de fonctionnement Delta-T : de 4 °C à 8 °C
- Température maximale d’entrée du fluide en fonctionnement : 24 °C
- Température maximale d’entrée du fluide hors service : 38 °C

Caractéristiques du régulateur

Affichage des lectures de température et de pression suivantes :

Température d’entrée et de sortie de l’eau glacée.

Température et pression de saturation du fluide frigorigène de l’évaporateur.

Température et pression de saturation du fluide frigorigène du condenseur.

Température extérieure.

Températures de la conduite de refoulement et de la conduite d’aspiration, surchauffe calculée pour les conduites de refoulement et d’aspiration.

Pression d’huile.

Contrôle automatique des pompes à eau glacée (principale et de réserve). Le contrôle démarrera l’une des pompes (selon le moindre nombre d’heures de fonctionnement) quand l’unité est activée (pas nécessairement fonctionnant suite à une demande de refroidissement) et quand la température de l’eau approche du point de congélation.

Deux niveaux de sécurité pour la protection contre la modification non autorisée des points de consigne et des autres paramètres de contrôle.

Diagnostics d’avertissement et de panne pour informer les opérateurs des conditions d’avertissement et de panne en langage clair. Tous les événements et alarmes sont horodatés pour identifier clairement le moment où la condition de panne a eu lieu. En outre, les conditions de fonctionnements existantes avant une alarme ou un arrêt peuvent être rappelées pour aider à trouver la cause du problème.

Vingt-cinq alarmes préalables et conditions de fonctionnement associées sont disponibles.

Signaux d’entrée à distance pour la remise à zéro de l’eau glacée, la limitation de la demande et l’activation de l’unité.

Le mode d’essai permet au technicien de maintenance de commander manuellement les sorties du régulateur. Il peut aussi être utile pour réaliser un contrôle général du système.

Capacité de communication par système immotique (Building Automation System-BAS) sur des protocoles standard LonTalk^{MD}, Modbus^{MD} ou BACnet^{MD} pour tous les fabricants BAS.

Transducteurs de pression pour la lecture directe des pressions su système. Contrôle prioritaire des conditions de faible pression de l’évaporateur et de haute température et pression de refoulement afin de déclencher une action correctrice avant le déclenchement d’une procédure de panne.

Description générale

Le panneau de commande se trouve à l'avant de l'unité, sur l'extrémité du compresseur. À l'avant de l'unité, il y a trois portes : le panneau de commande se trouve derrière la porte à gauche. Le tableau électrique se trouve derrière les deux autres portes (celle au milieu et celle à droite).

Description générale

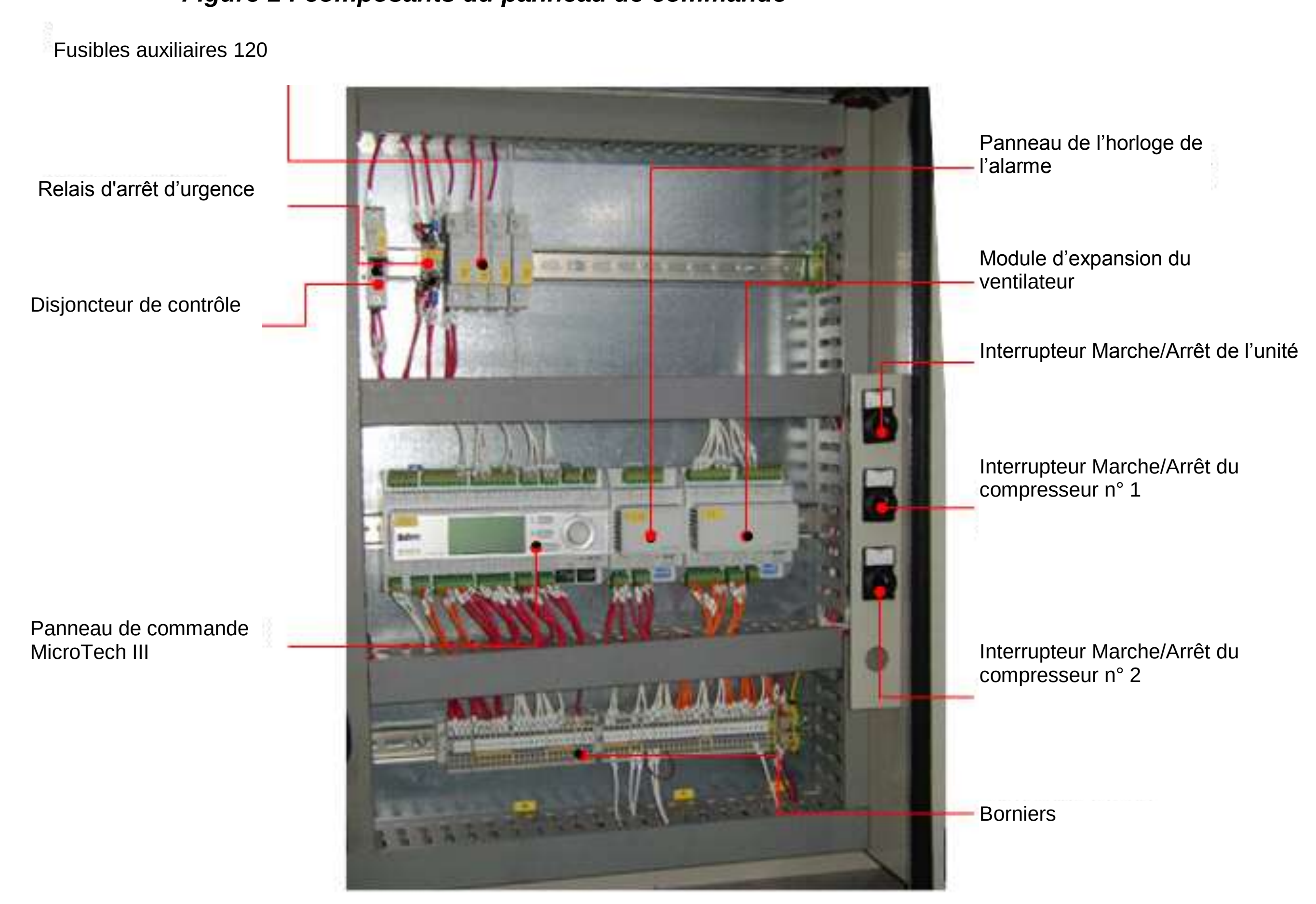
Le système de commande MicroTech III se compose d'un régulateur à microprocesseur et d'un certain nombre de modules d'extension, qui peut varier selon la taille et la conformation de l'unité. Ce système de commande assure les fonctions de contrôle et surveillance requises pour obtenir un fonctionnement efficace du groupe d'eau glacée.

L'opérateur peut surveiller toutes les conditions critiques de fonctionnement sur l'écran situé sur le régulateur principal. En plus d'assurer tous les contrôles de fonctionnement normaux, le système de commande MicroTech III déclenchera des actions correctrices si le groupe d'eau glacée fonctionne en dehors des conditions normales projetées. En cas de panne, le régulateur arrêtera un compresseur ou bien toute l'unité et activera une sortie d'alarme.

Le système est protégé par mot de passe et seul le personnel autorisé peut y accéder. Les seules exceptions sont l'affichage de certaines informations de base et l'effacement de certaines alarmes, qui peuvent être réalisés sans mot de passe. Aucun paramètre ne peut être modifié.

Schéma du panneau de commande

Figure 1 : composants du panneau de commande



REMARQUES :

1. Quand le relais de commutation d'urgence s'active, il coupe la tension des circuits nº 1, nº 2 et nº 3 du panneau de commande, déclenchant ainsi l'arrêt immédiat du compresseur et du ventilateur. Le bouton d'urgence rouge se trouve sur la partie inférieure avant de la porte du panneau de commande.

2. Le transformateur de puissance de commande se trouve dans le tableau électrique situé à côté du panneau de commande.
3. Les modules d'extension supplémentaires (aussi appelés extensions) se trouvent ailleurs dans le groupe d'eau glacée.

Schéma du tableau électrique

Le tableau électrique se trouve à l'avant de l'unité, derrière les deux portes, à droite.

Figure 2 : tableau électrique, côté gauche

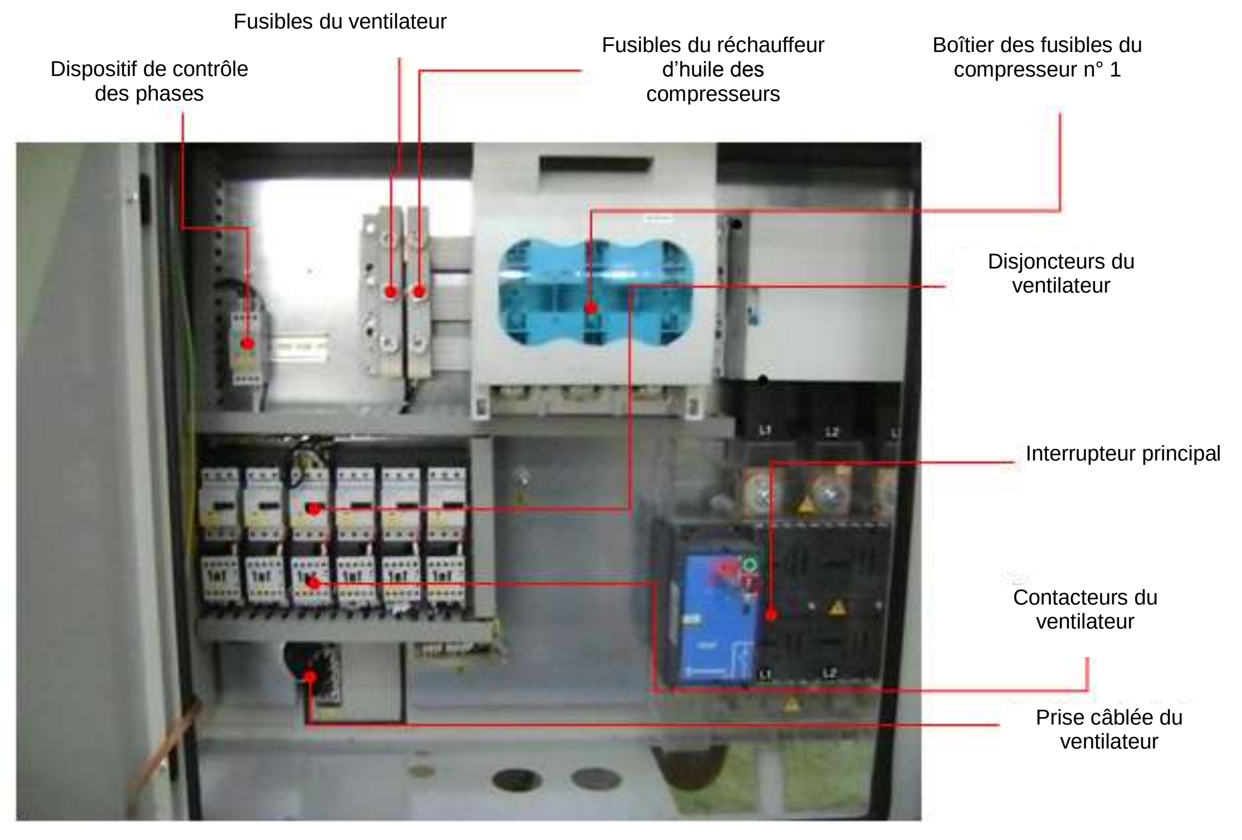
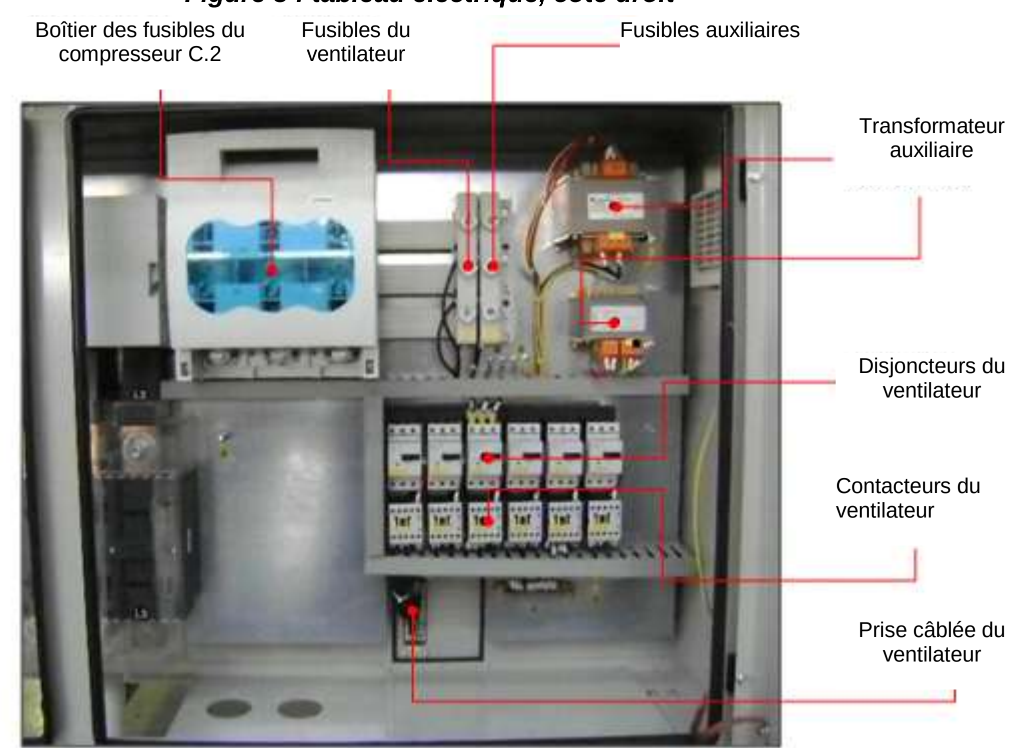


Figure 3 : tableau électrique, côté droit



Description du régulateur

Structure matérielle

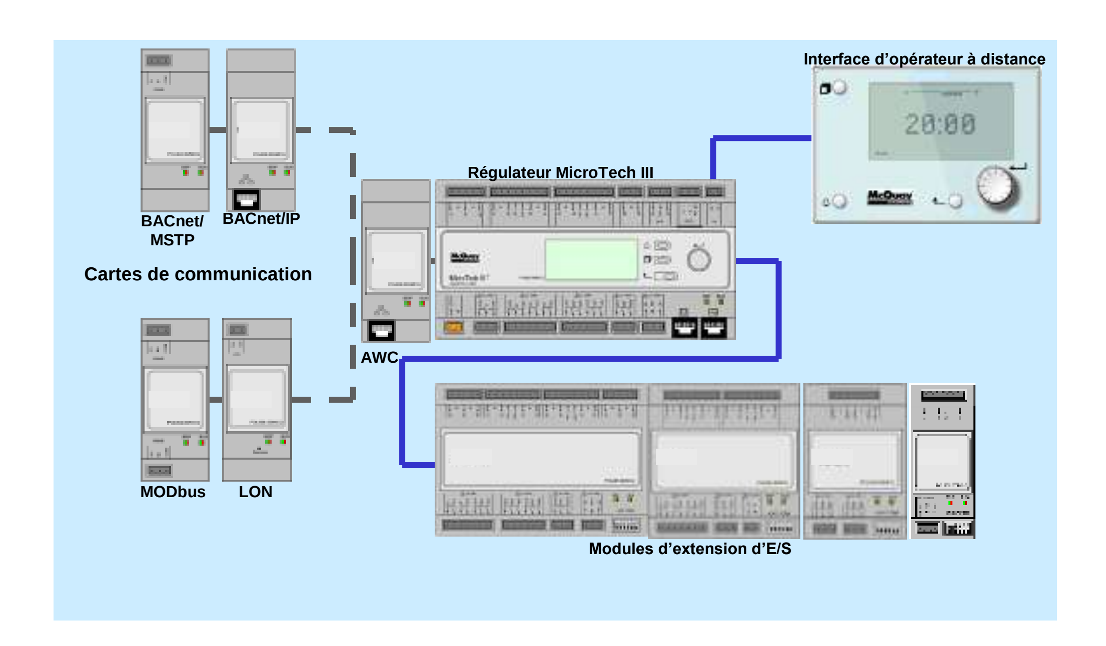
Le système de commande MicroTech III pour groupes d'eau glacée à compresseur à vis à condensation par air se compose d'un régulateur principal et d'un certain nombre de modules d'extension d'E/S associés, qui peut varier selon la taille et la conformation de l'unité.

Jusqu'à deux modules de communication BAS en option peuvent être fournis sur demande.

Un panneau d'interface d'opérateur à distance peut aussi être fourni, pouvant être connecté à neuf unités au maximum.

Les régulateurs MicroTech III avancés employés dans les groupes d'eau glacée à compresseur à vis à condensation par air ne sont pas interchangeables avec des régulateurs MicroTech III préalables.

Figure 6 : structure matérielle

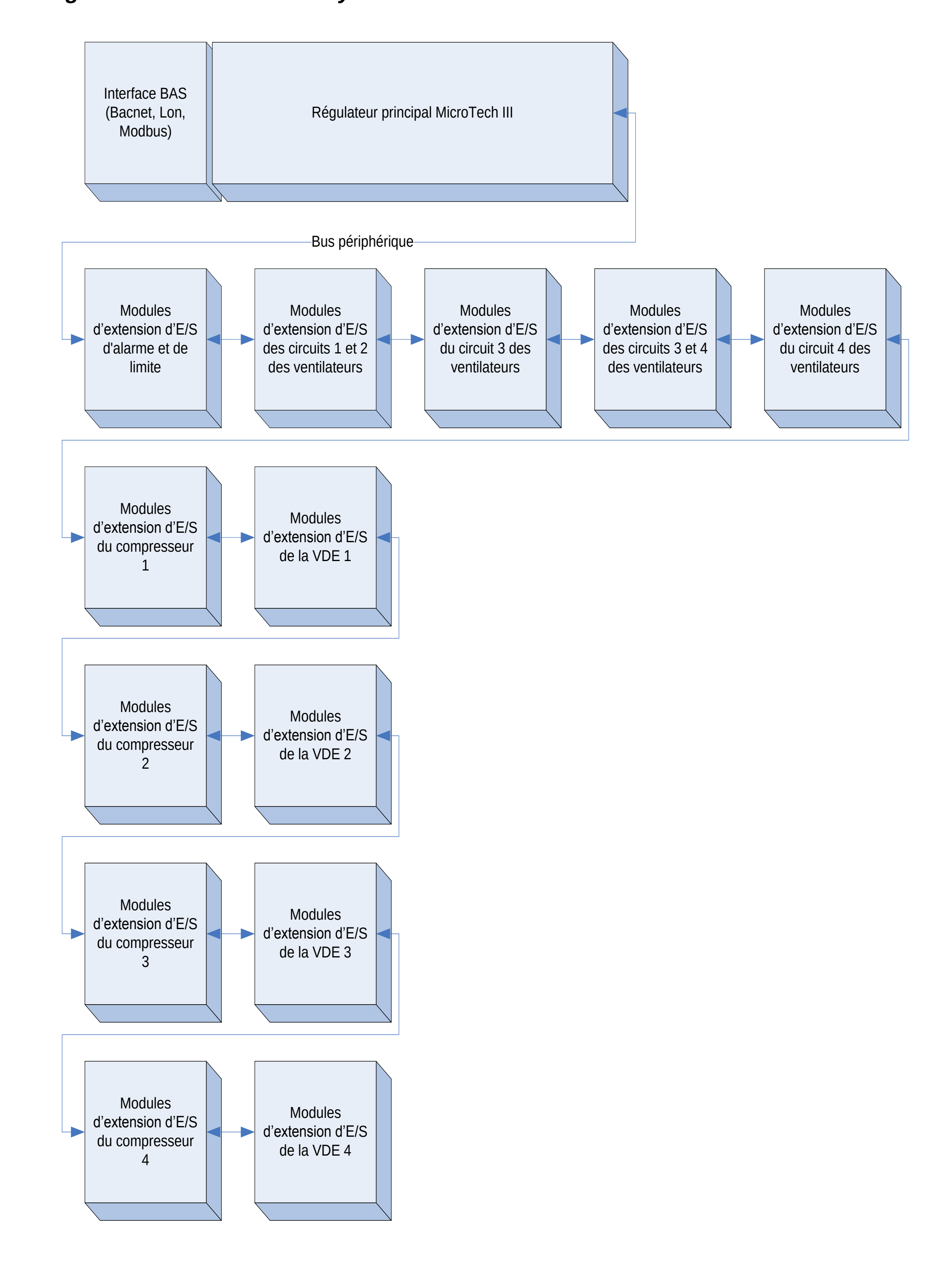


Architecture du système

L'architecture globale de commande utilise les éléments suivants :

- un régulateur MicroTech III principal,
- les modules d'extension d'E/S nécessaires selon la configuration de l'unité,
- l'interface BAS en option choisie.

Figure 4 : architecture du système



Détails du réseau de contrôle

Un bus périphérique est utilisé pour connecter les extensions d'E/S au régulateur principal.

Régulateur/ module d'extension	Nº de pièce Siemens	Adresse	Utilisation
Unité	POL687.70/MCQ	s.o.	Pour toutes les configurations.
Compresseur nº 1	POL965.00/MCQ	2	Pour toutes les configurations.
VDE nº 1	POL94U.00/MCQ	3	
Comp. nº 2	POL965.00/MCQ	4	
VDE nº 2	POL94U.00/MCQ	5	
Alarme/limite	POL965.00/MCQ	18	Pour toutes les configurations.
Ventilateurs nº 1 et nº 2	POL945.00/MCQ	6	Quand le nombre de ventilateurs dans le circuit 1 ou dans le circuit 2 est supérieur à 6, ou bien quand l'unité a une puissance multipoint.
Comp. nº 3	POL965.00/MCQ	7	Pour une configuration à 3 circuits.
VDE nº 3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventilateurs nº 3	POL945.00/MCQ	9	
Comp. nº 4	POL965.00/MCQ	10	Pour une configuration à 4 circuits.
VDE nº 4	POL94U.00/MCQ	11	
Ventilateurs nº 4	POL945.00/MCQ	12	
Ventilateurs nº 3 et nº 4	POL945.00/MCQ	13	Quand le nombre de ventilateurs dans le circuit 3 ou dans le circuit 4 est supérieur à 6.
Options	POL965.00/MCQ	19	Pour la récupération de chaleur.

Modules de communication

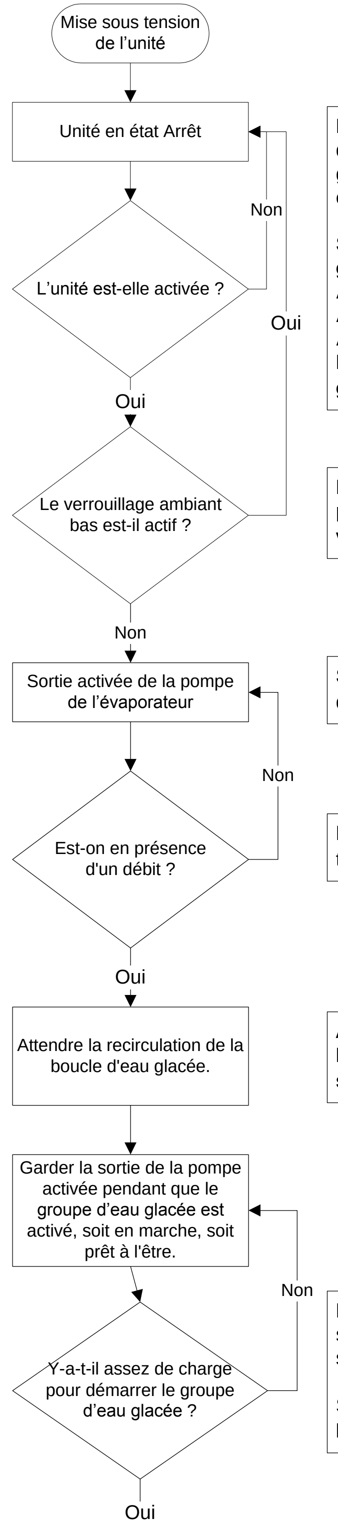
Tous les modules suivants peuvent être connectés directement sur le côté gauche du régulateur principal pour autoriser le fonctionnement d'une interface BAS.

Module	Nº de pièce Siemens	Utilisation
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	En option
Lon	POL906.00/MCQ	En option
Modbus	POL902.00/MCQ	En option
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	En option

Séquence de fonctionnement

Figure 5 : séquence de fonctionnement de l'unité (voir la figure 9 pour connaître la séquence de fonctionnement du circuit)

Séquence de fonctionnement du groupe d'eau glacée en mode Froid



Le groupe d'eau glacée peut être désactivé avec l'interrupteur de l'unité, l'interrupteur à distance, le paramètre d'activation du clavier ou via le réseau BAS. Si le groupe d'eau glacée est désactivé, l'affichage de l'état de l'unité l'indiquera et montrera aussi pourquoi il est désactivé.

Si l'interrupteur de l'unité est éteint, l'état de l'unité sera **Arrêt : interrupteur de l'unité**. Si le groupe d'eau glacée est désactivé suite à une commande du réseau, l'état de l'unité sera **Arrêt : désactivation BAS**. Lorsque l'interrupteur à distance est ouvert, l'état de l'unité sera **Arrêt : interrupteur à distance**. Lorsque l'alarme de l'unité est active, l'état de l'unité sera **Arrêt : alarme de l'unité**. Si aucun des circuits n'est activé, l'état de l'unité sera **Arrêt : tous les circ. sont désactivés**. Si l'unité est désactivée via le point de consigne d'activation du groupe d'eau glacée, l'état de l'unité sera **Arrêt : désactivation depuis le clavier**.

Le verrouillage ambiant bas empêchera le groupe d'eau glacée de démarrer même si ce paramètre est activé ailleurs. Lorsque le verrouillage est actif, l'état de l'unité sera **Arrêt : verrouillage de basse TE**.

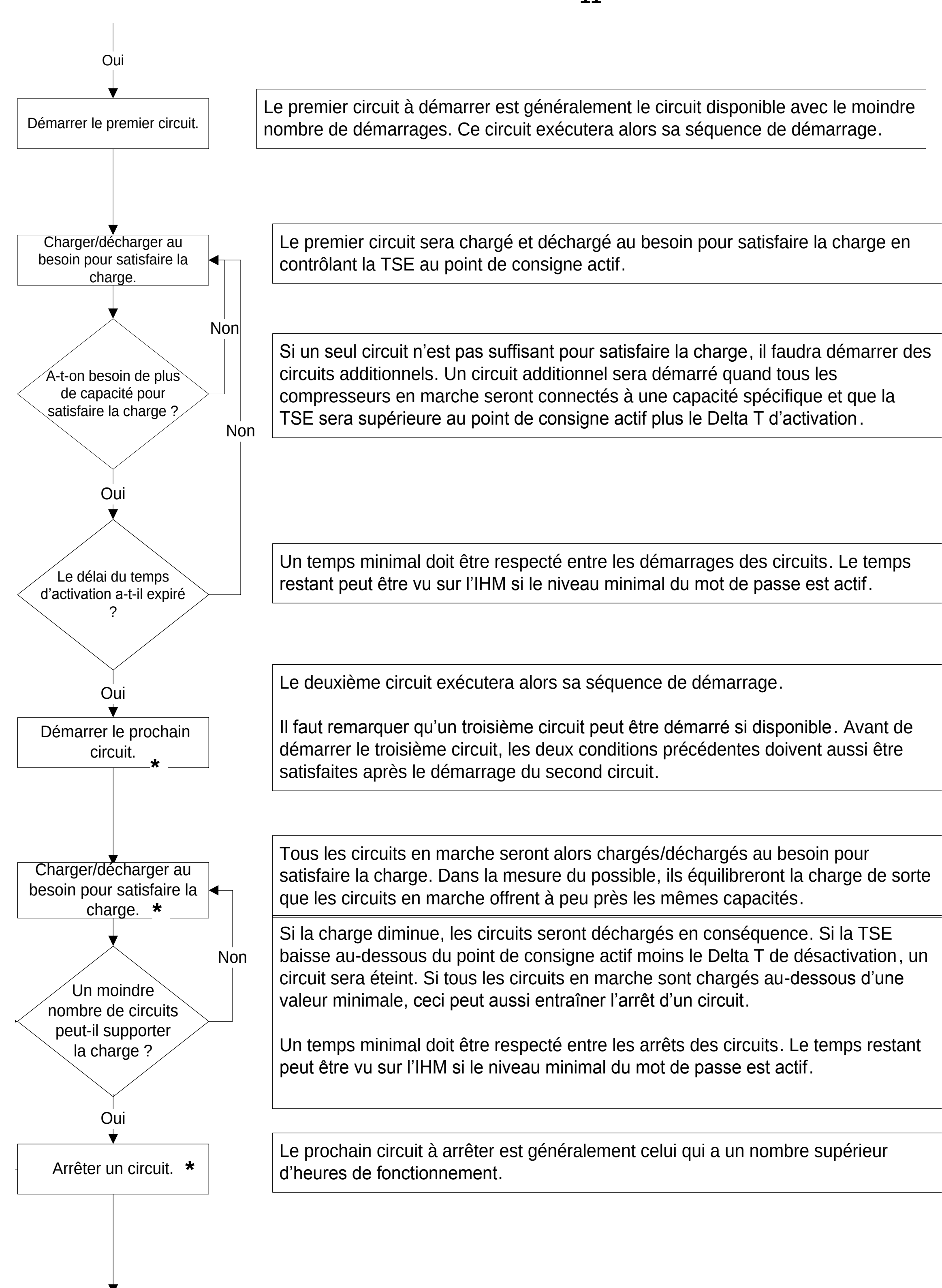
Si le groupe d'eau glacée est activé, l'unité sera en état Auto et la sortie de la pompe à eau de l'évaporateur sera activée.

Le groupe d'eau glacée attendra alors la fermeture de l'interrupteur de débit ; pendant ce temps-là, l'état de l'unité sera **Auto : dans l'attente du débit**.

Après l'établissement du débit, le groupe d'eau glacée attendra un moment pour permettre à la boucle d'eau glacée de recirculer pour assurer une lecture précise de la température de sortie de l'eau. L'état de l'unité dans cette période est **Auto : recirc. de l'évap.**

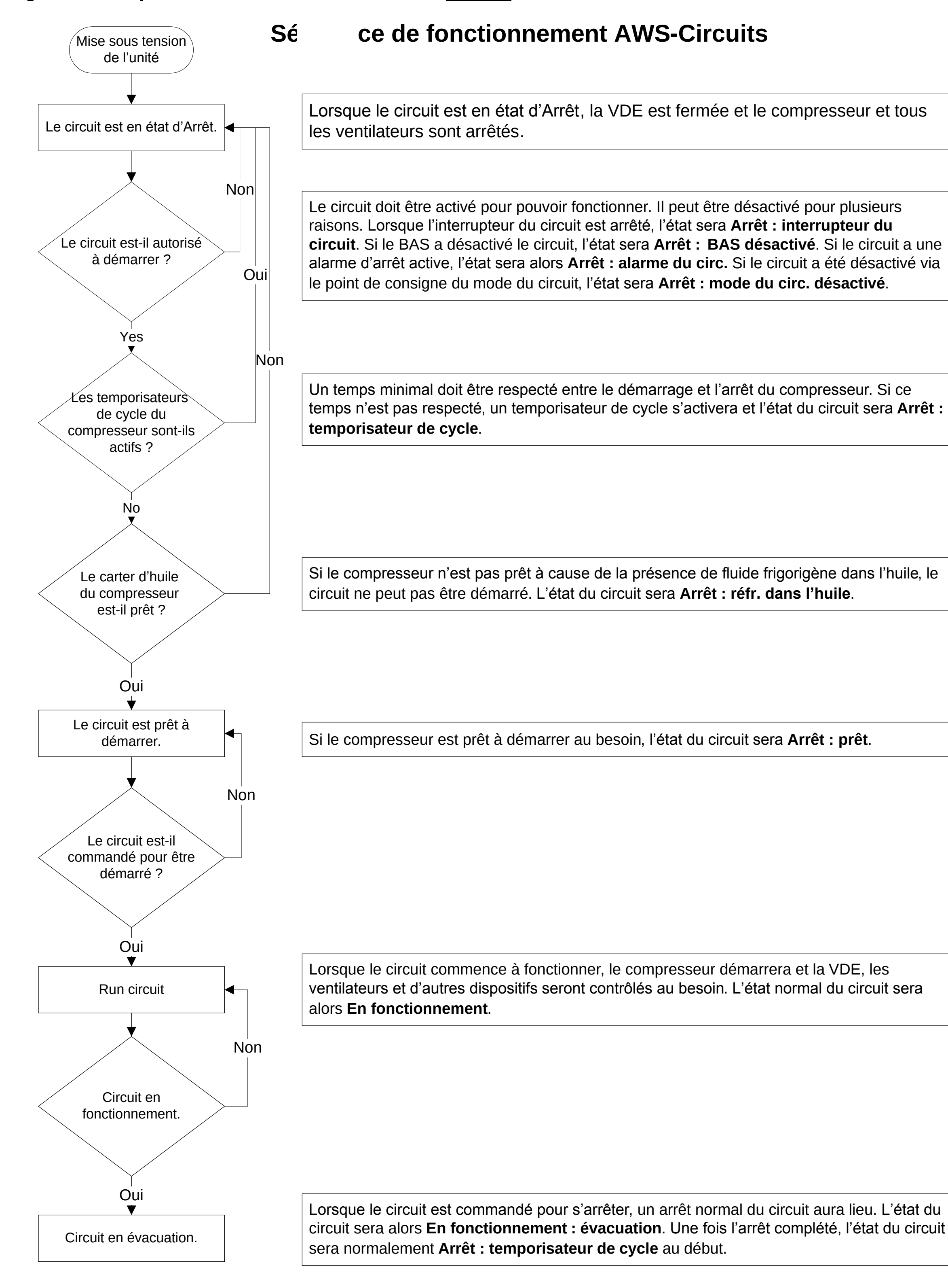
Le groupe d'eau glacée est alors prêt à démarrer s'il a assez de charge. Si la TSE n'est pas supérieure au point de consigne actif plus le Delta T de démarrage, l'état de l'état de l'unité sera **Auto : dans l'attente de la charge**.

Si la TSE est supérieure au point de consigne actif plus le Delta T de démarrage, l'état de l'unité sera **Auto**. Un circuit pourra alors démarrer.



*** Les points mis en évidence sont considérés uniquement dans les unités à 2 ou 3 circuits.**

Figure 6 : séquence de fonctionnement du <u>circuit</u>



Entrées/sorties du MicroTech III

Le CP1 contient les E/S pour la commande de l'unité et pour les circuits 1 et2.
Le groupe d'eau glacée peut être équipé d'un à trois compresseurs.

Entrées analogiques

# / Nº	Description	Source du signal	Plage attendue
AI1	Temp. d'entrée de l'eau de l'évaporateur	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
AI2	Temp. de sortie de l'eau de l'évaporateur	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
AI3	Température de sortie de l'eau de l'évaporateur nº 1 (*)	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
X1	Température de sortie de l'eau de l'évaporateur nº 2 (*)	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
X2	Température ambiante extérieure	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
X4	Remise à zéro de la TSE	Courant électrique de 4-20 mA	1 à 23 mA

Sorties analogiques

# / Nº	Description	Signal de sortie	Plage
X5	Ventilateur VFD nº 1	0-10 VCC	0 à 100 % (résolution en 1 000 étapes)
X6	Ventilateur VFD nº 2	0-10 VCC	0 à 100 % (résolution en 1 000 étapes)
X7	Ventilateur VFD nº 3	0-10 VCC	0 à 100 % (résolution en 1 000 étapes)
X8	Ventilateur VFD nº 4	0-10 VCC	0 à 100 % (résolution en 1 000 étapes)

Entrées numériques

# / Nº	Description	Signal désactivé	Signal activé
DI1	Unité PVM	Panne	Pas de panne
DI2	Interrupteur de débit de l'évaporateur	Pas de débit	Débit
DI3	Point de consigne double/interrupteur de mode	Mode Froid	Mode Glace
DI4	Interrupteur à distance	Commande à distance désactivée	Commande à distance activée
DI5	Interrupteur de l'unité	Unité désactivée	Unité activée
DI6	Arrêt d'urgence	Unité désactivée/arrêt rapide	Unité activée

Sorties numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DO1	Pompe à eau de l'évaporateur	Pompe désactivée	Pompe activée
DO2	Alarme de l'unité	Alarme inactive	Alarme activée (clignotement = alarme de circuit)
DO3	Étape nº 1 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO4	Étape nº 2 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO5	Étape nº 3 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO6	Étape nº 4 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO7	Étape nº 1 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé

DO8	Étape nº 2 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO9	Étape nº 3 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO10	Étape nº 4 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé

Modules d’extension d’E/S des compresseurs nº 1 à nº 3

Entrées analogiques

# / Nº	Description	Source du signal	Plage attendue
X1	Température de refoulement	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
X2	Pression de l’évaporateur	Ratiométrique (0,5-4,5 Vcc)	0 à 5 Vcc
X3	Pression d’huile	Ratiométrique (0,5-4,5 Vcc)	0 à 5 Vcc
X4	Pression du condenseur	Ratiométrique (0,5-4,5 Vcc)	0 à 5 Vcc
X7	Protection du moteur	Thermistance CTP	s.o.

Sorties analogiques

# / Nº	Description	Signal de sortie	Plage
Pas nécessaire			

Entrées numériques

# / Nº	Description	Signal désactivé	Signal activé
X6	Panne du démarreur	Panne	Pas de panne
DI1	Interrupteur de haute pression	Panne	Pas de panne

Sorties numériques

Configuration E:U.

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DO1	Démarrage du compresseur	Compresseur désactivé	Compresseur activé
DO2	Économiseur	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
DO3	Charge à tiroir non modulant	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
DO4	Injection de liquide	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
DO5	Charge à tiroir modulant	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
DO6	Décharge à tiroir modulant	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
X5	Turbo à tiroir modulant	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte
X8	Réservé		

E/S des VDE des circuits nº 1 à nº 3

Entrées analogiques

# / Nº	Description	Source du signal	Plage attendue
X2	Température d’aspiration	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C

Sorties analogiques

# / Nº	Description	Signal de sortie	Plage
Pas nécessaire			

Entrées numériques

# / Nº	Description	Signal désactivé	Signal activé
DI1	Interrupteur de basse pression (en option)	Panne	Pas de panne (en option)

Sorties numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée

DO1	Ligne de liquide (en option)	Électrovanne fermée	Électrovanne ouverte (en option)

Sortie du moteur pas à pas

# / Nº	Description
M1+	Bobine du moteur pas à pas de la VDE nº 1
M1-	
M2+	Bobine du moteur pas à pas de la VDE nº 2
M2-	

Modules d'extension d'E/S du ventilateur des circuits nº 1 et nº 2

Entrées numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DI1	Circuit nº 1 PVM/GFP	Panne	Pas de panne
DI2	Circuit nº 2 PVM/GFP	Panne	Pas de panne

Sorties numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DO1	Étape nº 5 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO2	Étape nº 6 du ventilateur du circuit nº 1	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO3	Étape nº 5 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO4	Étape nº 6 du ventilateur du circuit nº 2	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé

Module d'extension d'E/S du ventilateur du circuit nº 3

Sorties numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DO1	Étape nº 5 du ventilateur du circuit nº 3	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé
DO2	Étape nº 6 du ventilateur du circuit nº 3	Ventilateur désactivé	Ventilateur activé

Modules d'extension d'E/S d'alarme et de limite de l'unité

Entrées analogiques

# / Nº	Description	Source du signal	Plage attendue
X1	Température de l'eau entrante de récupération de chaleur	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50 °C – 120 °C
X2	Température de l'eau sortante de récupération de chaleur	Thermistance CTN (10 K@25 °C)	-50°C – 120 °C

Sorties analogiques

# / Nº	Description	Signal de sortie	Plage
Pas nécessaire			

Entrées numériques

# / Nº	Description	Signal désactivé	Signal activé
X3	Activation du mode de récupération de chaleur	Récupération de chaleur désactivée	Récupération de chaleur activée

Sorties numériques

# / Nº	Description	Sortie désactivée	Sortie activée
DO1	Pompe de récupération de chaleur	Pompe désactivée	Pompe activée
DO2	Sous-groupe d’eau glacée nº 1	Sous-groupe d’eau glacée désactivé	Sous-groupe d’eau glacée activé
DO3	Sous-groupe d’eau glacée nº 2	Sous-groupe d’eau glacée désactivé	Sous-groupe d’eau glacée activé
DO4	Sous-groupe d’eau glacée nº 3	Sous-groupe d’eau glacée désactivé	Sous-groupe d’eau glacée activé
DO5	Sous-groupe d’eau glacée nº 4	Sous-groupe d’eau glacée désactivé	Sous-groupe d’eau glacée activé

Points de consigne

Les paramètres suivants sont rappelés durant la coupure d’alimentation. Ils sont réglés sur la valeur « **Par défaut »** et peuvent s’ajuster à n’importe quelle valeur de la colonne « **Plage »**.

L’accès pour la lecture et l’écriture de ces points de consigne est déterminé par les spécifications ordinaires de l’IHM (interface homme-machine) globale.

Tableau 1 : valeur du point de consigne et plage

Description	Par défaut		Plage
Unité	**Ft/Lb**	**SI**	
Emplacement d’usinage	Non sélectionné		Non sélectionné, Europe, É.-U.
Activation de l’unité	Désactivée		Désactivée, activée
Type d’unité	Groupe d’eau glacée		UC, groupe d’eau glacée
État de l’unité après une coupure de courant	Désactivée		Désactivée, activée
Source de contrôle	Locale		Locale, réseau
Modes disponibles	Froid		FROID FROID avec DE L’ÉTHYLÈNE GLYCOL FROID/GLACE avec DE L’ÉTHYLÈNE GLYCOL GLACE ESSAI
TSE 1 froide	44 °F	7 °C	Voir la section 0
TSE 2 froide	44 °F	7 °C	Voir la section 0
TSE de récupération de chaleur		45 °C	/30 à 70 °C
TSE glacée	25 °F	-4 °C	20 à 38 °F / -8 à 4 °C
Démarrage Delta T	5 °F	2,7 °C	0 à 10 °F / 0 à 5 °C
Arrêt Delta T	2,7 °F	1,5 °C	0 à 3 °F / 0 à 1,7 °C
Activation de Delta T (entre compresseurs)	2 °F	1 °C	0 à 3 °F / 0 à 1,7 °C
Désactivation de Delta T (entre compresseurs)	1 °F	0,5 °C	0 à 3 °F / 0 à 1,7 °C
Différentiel de récupération de chaleur		3,0 °C	/2 à 5 °C
Baisse max.	3 °F/min	1,7 °C/mi n	0,5-5,0 °F/min / 0,3 à 2,7 °C/min
Temporisateur de recirc. De l’évap.	30		0 à 300 secondes
Contrôle de l’évap.	Uniquement nº 1		Uniquement nº 1, Uniquement nº 2, Auto, nº 1 principale, nº 2 principale

Type de remise à zéro de la TSE	AUCUN		AUCUN, RETOUR, 4-20 mA, TE
Remise à zéro max.	10 °F	5 °C	0 à 20 °F / 0 à 10 °C
Démarrer la remise à zéro de Delta T	10 °F	5 °C	0 à 20 °F / 0 à 10 °C
Démarrer la remise à zéro de la TE	75 °F	23,8 °C	50 °F – 85 °F / 10,0 – 29,4 °C
Remise à zéro max. de la TE	60 °F	15,5 °C	50 °F – 85 °F / 10,0 – 29,4 °C
Charge douce	Désactivée		Désactivée, activée
Lancer la limite de capacité	40 %		20-100 %
Rampe de charge douce	20 min		1-60 minutes
Limite de la demande	Désactivée		Désactivée, activée
Limite de courant	Désactivée		Désactivée, activée
Courant @ 20 mA	800 A		0 à 2 000 A = 4 à 20 mA
Point de consigne de la limite de courant	800 A		0 à 2 000 A
Nombre de circuits	2		2-3-4
Temps de congélation	12		1-23 heures

Le tableau continue à la page suivante.

Description	Par défaut		Plage
Unité	**Ft/Lb**	**SI**	
Effacer le temporisateur de congélation	Non		Non, oui
Communication DSC	Non		Non, oui
PVM	Multipoint		Point unique, multipoint, aucun (DSC)
Réduction de bruit	Désactivée		Désactivée, activée
Heure de début de la réduction de bruit	21:00		18:00 – 23:59
Heure de fin de la réduction de bruit	6:00		5:00 – 9:59
Décalage du condenseur de réduction de bruit	10,0 °F	5 °C	0,0 to 25,0 °F
Protocole BAS	Aucun		Aucun, BACnet, LonWorks, Modbus
Numéro d'ident.	1		0-????
Débit en bauds	19 200		1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200
Décalage du capteur de la TSE de l'évap.	0 °F	0 °C	-5,0 à 5,0 °C / -9,0 à 9,0 °F
Décalage du capteur de la TSE de l'évap.	0 °F	0 °C	-5,0 à 5,0 °C / -9,0 à 9,0 °F
Décalage du capteur de la TE	0 °F	0 °C	-5,0 à 5,0 °C / -9,0 à 9,0 °F
Global des compresseurs	**Ft/Lb**	**SI**	
Temporisateur démarrage-démarrage	20 min		15-60 minutes
Temporisateur arrêt-démarrage	5 min		3-20 minutes
Pression d'évacuation	14,3 PSI	100 kPa	10 à 40 PSI / 70 à 280 kPa
Limite du temps d'évacuation	120 s		0 à 180 s
Point de désact. de charge légère	50 %		20 à 50 %
Point d'act. de charge	50 %		50 à 100 %
Délai d'activation	5 min		0 à 60 min
Délai de désactivation	3 min		3 à 30 min
Effacement du délai d'activation	Non		Non, oui
Nombre max. de compr. en fonctionnement	4		1-4
Nombre de séquences du circuit 1	1		1-4
Nombre de séquences du circuit 2	1		1-4
Nombre de séquences du circuit 3	1		1-4
Nombre d'impulsions de 10 % à 50 %	10		10 à 20
Délai minimal de charge à tiroir	30 secondes		10 à 60 secondes
Délai maximal de charge à tiroir	150 secondes		60 à 300 secondes
Délai minimal de décharge à tiroir	10 secondes		5 à 20 secondes
Délai maximal de décharge à tiroir	50 secondes		30 à 75 secondes

Activation de l’injection de liquide	185 °F	85 °C	75 à 90 °C
Électrovannes de la conduite de liquide	Non		Non, oui
Limites d’alarme			
Basse pression d’évap.-Décharge	23,2 PSI	160 kPa	Voir la section 0.
Basse pression d’évap.-Maintien	27,5 PSI	190 kPa	Voir la section 0.
Délai de press. d’huile	30 s		10-180 s

Le tableau continue à la page suivante.

Description	Par défaut		Plage
Unité	**Ft/Lb**	**SI**	
Différentiel de pression d'huile	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 à 415 kPa
Délai de bas niveau d'huile	120 s		10 à 180 s
Haute temp. de refoulement	230 °F	110 °C	150 to 230 °F / 65 to 110 °C / 150 à 230 °F / 65 à 110 °C
Délai de haute pression de levage	5 s		0 à 30 s
Délai du taux de basse pression	90 s		30-300 s
Limite de temps de démarrage	60 s		20 à 180 s
Congélation de l'eau de l'évaporateur	36 °F	2,2 °C	Voir la section 0
Essai du débit de l'évaporateur	15 s		5 à 15 s
Temps limite de recirculation	3 min		1 à 10 min
Activation du verrouillage ambiant bas	Désactiver		Désactiver, Activer
Verrouillage ambiant bas	55 °F	12 °C	Voir la section 0.

Les points de consigne suivants existent individuellement pour chaque circuit :

Description	Par défaut		Plage	PW
	Ft/Lb	**SI**		
Mode du circuit	Activé		Désactivé, activé, essai	S
Taille du compresseur	À vérifier			M
Activation de la récupération de chaleur	Désactivée		Désactivée, activée	S
Économiseur	Activé		Désactivé, activé	M
Contrôle de la capacité	Auto		Auto, manuel	S
Capacité manuelle	*Voir la remarque 1 sous le tableau.*		0 à 100 %	S
Temporisateurs du cycle d'effacement	Non		Non, oui	M
Contrôle de la VDE	Auto		Auto, manuel	S
Position de la VDE	*Voir la remarque 2 sous le tableau.*		**0 % à 100 %**	S
Modèle de la VDE	Danfoss ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, PERSONNALISÉ	S
Vérification du carter d'huile	Activée		Activée, désactivée	S
Évacuation de service	Non		Non, oui	S
Décalage de pression de l'évap.	0 PSI	0 kPa	-14,5 à 14,5 PSI / -100 à 100 kPa	S
Décalage de pression du cond.	0 PSI	0 kPa	-14,5 à 14,5 PSI / -100 à 100 kPa	S
Décalage de pression d'huile	0 PSI	0 kPa	-14,5 à 14,5 PSI / -100 à 100 kPa	S
Décalage de temp. d'aspiration	0 °F	0 °C	-5,0 à 5,0 deg	S
Décalage de temp. de refoulement	0 °F	0 °C	-5,0 à 5,0 deg	S
Ventilateurs				

Activation du ventilateur VFD	Activée		Désactivée, activée	M
Nombre de ventilateurs	5		5 à 12	M
Objectif min. de temp. de saturation du condenseur	90 °F	32 °C	80,0-110,0 ºF / 26,0 à 43,0 °C	M
Objectif max. de temp. de saturation du condenseur	110 °F	43 °C	90,0-120,0 ºF / 32,0 à 50 °C	M
Objectif min. de temp. de saturation de la récupération de chaleur du condenseur		50 °C	/44 à 58 °C	M
Objectif max. de temp. de saturation de la récupération de chaleur du condenseur		56 °C	/44 à 58 °C	M
Zone morte 0 d'activation du ventilateur	5 °F	2,5 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 1 d'activation du ventilateur	5 °F	2,5 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 2 d'activation du ventilateur	8 °F	4 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 3 d'activation du ventilateur	10 °F	5 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 4 d'activation du ventilateur	8 °F	4 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 5 d'activation du ventilateur	8 °F	4 °C	1-20 ºF / 1-10 °C	M
Zone morte 2 de désactivation du ventilateur	8 °F	4 °C	1-25 ºF / 1-13 °C	M
Zone morte 3 de désactivation du ventilateur	7 °F	3,5 °C	1-25 ºF / 1-13 °C	M
Zone morte 4 de désactivation du ventilateur	6 °F	3 °C	1-25 ºF / 1-13 °C	M
Zone morte 5 de désactivation du ventilateur	5 °F	2,5 °C	1-25 ºF / 1-13 °C	M
Zone morte 6 de désactivation du ventilateur	5 °F	2,5 °C	1-25 ºF / 1-13 °C	M
Vitesse max. de VFD	100 %		90 à 110 %	M
Vitesse min. de VFD	25 %		20 à 60 %	M

Remarque 1 : cette valeur suivra la capacité réelle pendant que le contrôle de la capacité = Auto.
Remarque 2 : cette valeur suivra la position réelle de la VDE pendant que le contrôle de la VDE = Auto.

Plages réglées automatiquement

Certains paramètres possèdent différentes plages de réglage basées sur d'autres paramètres.

TSE 1 froide et TSE 2 froide

Sélection du mode disponible	Imp. de la plage	Plage SI
Sans éthylène glycol	40 à 60 ºF	4 à 15,5 °C
Avec de l'éthylène glycol	25 à 60 ºF	-4 à 15,5 °C

Congélation de l'eau de l'évaporateur

Sélection du mode disponible	Imp. de la plage	Plage SI
Sans éthylène glycol	36 à 42 ºF	2 à 6 °C
Avec de l'éthylène glycol	0 à 42 ºF	-18 à 6 °C

Basse pression de l'évaporateur-Maintien

Sélection du mode disponible	Imp. de la plage	Plage SI
Sans éthylène glycol	28 à 45 PSIG	195 à 310 kPa

Avec de l'éthylène glycol	0 à 45 PSIG	0 à 310 kPa

Basse pression de l'évaporateur-Décharge

Sélection du mode disponible	Imp. de la plage	Plage SI
Sans éthylène glycol	26 à 45 Psig	180 à 310 kPa
Avec de l'éthylène glycol	0 à 45 Psig	0 à 410 kPa

Verrouillage ambiant bas

Ventilateur VFD	Imp. de la plage	Plage SI
= non pour tous les circuits	35 à 60 ºF	2 à 15,5 °C
= oui sur n'importe quel circuit	-10 à 60 ºF	-23 à 15,5 °C

Valeurs dynamiques par défaut

L'activation des zones mortes du ventilateur possède des valeurs par défaut différentes, basées sur le point de consigne de l'activation de VFD. Lorsque le point de consigne de l'activation de VFD change, un ensemble de valeurs par défaut d'activation des zones mortes du ventilateur est chargé comme suit :

Point de consigne	**Par défaut avec VFD (ºC)**	**Par défaut sans VFD (ºC)**
Étage 0, zone morte activée	2,5	4
Étage 1, zone morte activée	2,5	5
Étage 2, zone morte activée	4	5,5
Étage 3, zone morte activée	5	6
Étage 4, zone morte activée	4	6,5
Étage 5, zone morte activée	4	6,5
Étage 2, zone morte désactivée	4	10
Étage 3, zone morte désactivée	3,5	8
Étage 4, zone morte désactivée	3	5,5
Étage 5, zone morte désactivée	2,5	4
Étage 6, zone morte désactivée	2,5	4

Fonctions de l’unité

Calculs

Pente de la TSE

La pente de la TSE se calcule de façon à ce que la pente représente le changement de la TSE sur une période d’une minute avec au moins cinq échantillons par minute.

Taux de baisse

La pente calculée ci-dessus sera une valeur négative pendant que la température de l’eau descend. Pour l’utilisation dans certaines fonctions de contrôle, la pente négative est convertie en valeur positive en la multipliant par -1.

Type d’unité

Une unité peut être configurée comme groupe d’eau glacée ou UC (unité de condensation). Quand l’unité est configurée comme UC, la logique de contrôle de la VDE et toutes les variables et alarmes associées sont désactivées.

Activation de l’unité

L’activation et la désactivation du groupe d’eau glacée s’accomplit en utilisant des points de consigne et des entrées au groupe d’eau glacée. L’interrupteur de l’unité, l’entrée à distance de l’interrupteur, et le point de consigne d’activation de l’unité doivent tous être en marche pour que l’unité soit activée quand la source de contrôle est réglée sur « Local ». La même chose est valable si la source de contrôle est réglée sur « réseau », avec l’exigence supplémentaire que la demande de BAS doit être en marche.

L’unité est activée selon le tableau suivant.
REMARQUE : un « x » indique que la valeur est ignorée.

Interrupteur de l’unité	Point de consigne de la source de contrôle	Entrée de l’interrupteur à distance	Point de consigne d’activation de l’unité	Demande de BAS	Activation de l’unité
Désactivé	x	x	x	x	Désactivée
x	x	x	Désactivé	x	Désactivée
x	x	Désactivée	x	x	Désactivée
Activé	Local	Activée	Activé	x	Activée
x	Réseau	x	x	Désactivée	Désactivée
Activé	Réseau	Activée	Activé	Activée	Activée

Toutes les méthodes de désactivation du groupe d’eau glacée mentionnées dans cette section provoqueront un arrêt normal (évacuation) de n’importe quel circuit en fonctionnement.

Quand le régulateur est mis sous tension, le point de consigne d’activation de l’unité sera initialisé sur « Désactivé » si le point de consigne de l’état de l’unité après une coupure de courant est réglé sur « Désactivé ».

Sélection du mode de l’unité

Le mode de fonctionnement de l’unité est déterminé par les points de consigne et les entrées au groupe d’eau glacée. Le point de consigne des modes disponibles détermine les modes de fonctionnement qui peuvent être utilisés. Ce point de consigne détermine aussi si l’unité est configurée pour l’utilisation d’éthylène glycol. Le point de consigne de la source de contrôle détermine d’où viendra une commande de changement de mode. Une entrée numérique passe du mode froid au mode Glace s’ils sont disponibles et si la source de contrôle est réglée sur « Local ». La demande de mode de BAS passe du mode Froid au mode Glace s’ils sont tous les deux disponibles et si la source de contrôle est réglée sur « Réseau ».

Le point de consigne des modes disponibles ne doit être changé que si l'interrupteur de l'unité est éteint. Ceci permet d'éviter les changements de mode de fonctionnement par mégarde pendant que le groupe d'eau glacée est en fonctionnement.

Le mode de l'unité est réglé selon le tableau suivant.
REMARQUE : un « x » indique que la valeur est ignorée.

Point de consigne de la source de contrôle	Entrée du mode	Demande de BAS	Point de consigne des modes disponibles	Mode de l'unité
x	x	x	Froid	Froid
x	x	x	Froid avec de l'éthylène glycol	Froid
Local	Désactivée	x	Froid/glace avec de l'éthylène glycol	Froid
Local	Activée	x	Froid/glace avec de l'éthylène glycol	Glace
Réseau	x	Froid	Froid/glace avec de l'éthylène glycol	Froid
Réseau	x	Glace	Froid/glace avec de l'éthylène glycol	Glace
x	x	x	Glace avec de l'éthylène glycol	Glace
x	x	x	Essai	Essai

Configuration avec de l'éthylène glycol

Si le point de consigne des modes disponibles est réglé sur une option avec de l'éthylène glycol, le fonctionnement avec de l'éthylène glycol est alors activée pour l'unité. Le fonctionnement avec de l'éthylène glycol doit être désactivée quand le point de consigne des modes disponibles est réglé sur Froid.

États de la commande de l'unité

L'unité se trouvera toujours dans un de ces trois états :

- Arrêt : le fonctionnement de l'unité n'est pas activé.
- Auto : le fonctionnement de l'unité est activé.
- Évacuation : l'unité se trouve dans un arrêt normal.

L'unité se trouvera dans l'état « Arrêt » si une des options suivantes est vraie :

- une alarme à réarmement manuel de l'unité est active,
- aucun des circuits n'est disponible pour le démarrage (ils ne peuvent pas démarrer même après l'expiration des temporisateurs du cycle),
- le mode de l'unité est Glace, tous les circuits sont désactivés et le délai du mode Glace est actif.

L'unité se trouvera dans l'état Auto si une des options suivantes est vraie :

- l'activation de l'unité est basée sur des paramètres et des interrupteurs,
- le mode de l'unité est Glace et le temporisateur de congélation a expiré,
- aucune alarme à réarmement manuel de l'unité n'est active,
- au moins un circuit est actif et disponible pour le démarrage,
- le verrouillage de faible TE est inactif.

L'unité se trouvera dans l'état Évacuation jusqu'à ce que tous les compresseurs en fonctionnement finissent d'évacuer, si une des options suivantes est vraie :

- l'unité est désactivée par des paramètres et/ou des entrées de la section 0,
- le verrouillage de faible TE est déclenché.

État de l'unité

L'état de l'unité affiché est déterminé par les conditions du tableau suivant :

Énumération	État	Conditions
0	Auto	État de l'unité = Auto
1	Arrêt : temporisateur du mode Glace	État de l'unité = Arrêt, mode de l'unité = Glace et délai de congélation = Actif
2	Arrêt : verrouillage de TE	État de l'unité = Arrêt et le verrouillage de basse TE est actif
3	Arrêt : tous les circuits désactivés	État de l'unité = Arrêt et aucun compresseur disponible
4	Arrêt : arrêt d'urgence	État de l'unité = Arrêt et l'entrée d'arrêt d'urgence est ouverte
5	Arrêt : alarme de l'unité	État de l'unité = Arrêt et l'alarme est active
6	Arrêt : clavier désactivé	État de l'unité = Arrêt et point de consigne d'activation de l'unité = Désactivé
7	Arrêt : interrupteur à distance	État de l'unité = Arrêt et l'interrupteur à distance est ouvert
8	Arrêt : BAS désactivé	État de l'unité = Arrêt, source de contrôle = Réseau, et activation de BAS = Fausse
9	Arrêt : interrupteur de l'unité	État de l'unité = Arrêt et interrupteur de l'unité = Désactivé
10	Arrêt : mode Essai	État de l'unité = Arrêt et mode de l'unité = Essai
11	Auto : réduction de bruit	État de l'unité = Auto et la réduction de bruit est activée
12	Auto : attente de charge	État de l'unité = Auto, aucun circuit en marche, et TSE inférieure au point de consigne actif + démarrage de delta
13	Auto : recirc. de l'évap.	État de l'unité = Auto et état de l'évaporateur = Démarrage
14	Auto : attente de débit	État de l'unité = Auto, état de l'évaporateur = Démarrage, et l'interrupteur de débit est ouvert
15	Auto : évacuation	État de l'unité = Évacuation
16	Auto : baisse max.	État de l'unité = Auto, le taux de baisse max. a été atteint ou dépassé
17	Auto : limite de cap. de l'unité	État de l'unité = Auto, la limite de capacité de l'unité a été atteinte ou dépassée
18	Auto : limite de courant	État de l'unité = Auto, la limite de courant de l'unité a été atteinte ou dépassée

Délai de démarrage du mode Glace

Un temporisateur du délai de congélation initial réglable limitera la fréquence avec laquelle le groupe d'eau glacée peut démarrer en mode Glace. Le temporisateur démarre quand le premier compresseur démarre pendant que l'unité est en mode Glace. Pendant que ce temporisateur est actif, le groupe d'eau glacée ne peut pas redémarrer en mode Glace. Le délai de temps est réglable par l'utilisateur.

Le temporisateur de délai de congélation peut être effacé manuellement pour obliger un redémarrage en mode Glace. Un point de consigne spécifique pour effacer le délai du mode Glace est disponible. En plus, le cyclage de l'alimentation électrique du régulateur effacera le temporisateur du délai de congélation.

Contrôle de la pompe de l'évaporateur

Il existe trois états de contrôle de la pompe de l'évaporateur :

- Arrêt : aucune pompe en marche.
- Démarrage : la pompe est allumée, la boucle d'eau est en recirculation.
- En fonctionnement : la pompe est allumée, la boucle d'eau a recirculé.

L’état de contrôle est « Arrêt » quand tout ce qui suit est vrai :

- L’état de l’unité est « Arrêt ».
- La TSE est supérieure au point de consigne de congélation de l’évaporateur ou l’erreur du capteur de TSE est active.
- La TEE est supérieure au point de consigne de congélation de l’évaporateur ou l’erreur du capteur de TEE est active.

L’état de contrôle est « Démarrage » quand n’importe laquelle des options qui suivent est vraie :

- L’état de l’unité est automatique.
- La TSE est inférieure au point de consigne de congélation de l’évap. moins 0,6 ºC et l’erreur du capteur de TSE est inactive.
- La TEE est inférieure au point de consigne de congélation de l’évap. moins 0,6 ºC et l’erreur du capteur de TEE est inactive.

L’état de contrôle est « En fonctionnement » quand l’entrée de l’interrupteur de débit a été fermée pendant un temps supérieur au point de consigne de recirculation de l’évaporateur.

Sélection de la pompe

La sortie de pompe utilisée est déterminée par le point de consigne de contrôle de la pompe d’évaporateur. Ce paramètre permet les configurations suivantes :

- Uniquement nº 1 : la pompe nº 1 sera toujours utilisée.
- Uniquement nº 2 : la pompe nº 2 sera toujours utilisée.
- Auto : la pompe principale est celle qui a le moindre nombre d’heures de fonctionnement, l’autre est utilisée comme pompe de réserve.
- Nº 1 principale : la pompe nº 1 est utilisée normalement, la pompe nº 2 est de réserve.
- Nº 2 principale : la pompe nº 2 est utilisée normalement, la pompe nº 1 est de réserve.

Activation de la pompe principale/de réserve

La pompe désignée comme principale démarrera en premier lieu. Si l’état de l’évaporateur est « démarrage » pendant un temps supérieur au point de consigne du temps limite de recirculation et il n’y a pas de débit, alors la pompe principale s’éteindra et la pompe de réserve démarrera. Si l’évaporateur est sur l’état « En fonctionnement » et le débit est perdu pendant plus de la moitié de la valeur du point de consigne de contrôle du débit, la pompe principale s’éteindra et la pompe de réserve démarrera. Une fois que la pompe de réserve a démarré, la logique d’alerte de perte du débit s’appliquera si le débit ne peut pas être établi sur l’état « démarrage » de l’évaporateur, ou si le débit est perdu sur l’état « en fonctionnement » de l’évaporateur.

Contrôle automatique

Si le contrôle automatique de la pompe est sélectionné, la logique principale/de réserve ci-dessus est encore utilisée. Quand l’évaporateur ne se trouve pas sur l’état « En fonctionnement », les heures de fonctionnement des pompes seront comparées. La pompe avec le moindre nombre d’heures sera désignée comme principale à ce moment-là.

Réduction de bruit

La réduction de bruit n’est activée que quand le point de consigne de la réduction de bruit est activé. La réduction de bruit est activée quand ceci est déterminé par le point de consigne, le mode de l’unité est Froid et l’horloge du régulateur de l’unité se trouve entre l’heure de démarrage de la réduction de bruit et l’heure d’arrêt.
Quand la réduction de bruit est active, la remise à zéro max. est appliquée au point de consigne de la TSE froide. Cependant, si un type de remise à zéro est sélectionné, celui-

ci continuera à être utilisé au lieu de la remise à zéro maximale. De la même manière, l'objectif de saturation du condenseur de chaque circuit sera compensé par le décalage de l'objectif du condenseur de réduction de bruit.

Remise à zéro de la température de sortie de l'eau (TSE)

TSE cible

La TSE cible varie selon les paramètres et les entrées, et est sélectionnée comme suit :

Point de consigne de la source de contrôle	Entrée du mode	Demande de BAS	Point de consigne des modes disponibles	TSE cible de base
Local	Désactivée	X	FROID	Point de consigne de refroidissement 1
Local	Activée	X	FROID	Point de consigne de refroidissement 2
Réseau	X	X	FROID	Point de consigne de refroidissement de BAS
Local	Désactivée	X	FROID AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de refroidissement 1
Local	Activée	X	FROID AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de refroidissement 2
Réseau	X	X	FROID AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de refroidissement de BAS
Local	Désactivée	x	FROID/GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de refroidissement 1
Local	Activée	x	FROID/GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de congélation
Réseau	x	FROID	FROID/GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de refroidissement de BAS
Réseau	x	GLACE	FROID/GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de congélation de BAS
Local	x	x	GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de congélation
Réseau	x	x	GLACE AVEC DE L'ÉTHYLÈNE GLYCOL	Point de consigne de congélation de BAS

Remise à zéro de la température de sortie de l'eau (TSE)

La TSE cible de base peut être remise à zéro si l'unité se trouve en mode Froid et est configurée pour une remise à zéro. Le type de remise à zéro à utiliser est déterminé par le point de consigne du type de remise à zéro de la TSE.

Quand la remise à zéro active augmente, la TSE cible active change à un taux de 0,1 ºC toutes les 10 secondes. Quand la remise à zéro active diminue, la TSE cible active change d'un seul coup.

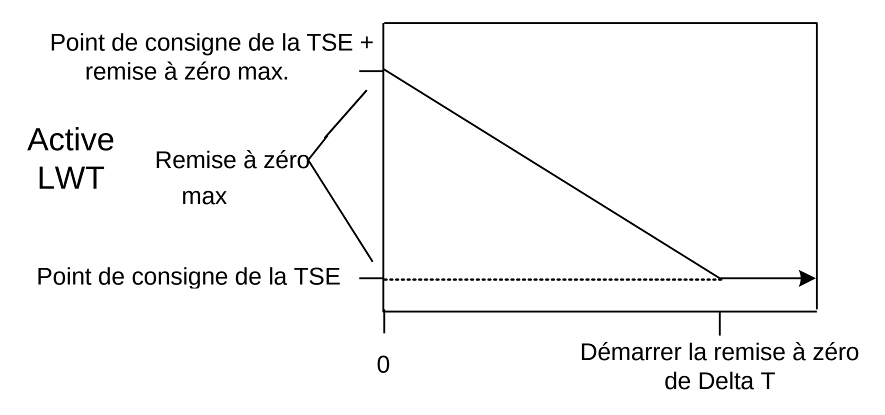
Après la remise à zéro, la TSE cible ne peut jamais dépasser une valeur de 15,5 ºC.

Type de remise à zéro – aucun

La variable « Eau de sortie active » est réglée pour être égale au point de consigne de la TSE en cours.

Type de remise à zéro – retour

La variable « Eau de sortie active » est réglée par la température de l'eau de retour.



Le point de consigne actif est remis à zéro en utilisant les paramètres suivants :
1. Point de consigne de la TSE froide.
2. Point de consigne « Remise à zéro max. ».
3. Point de consigne « Démarrer la remise à zéro de Delta T ».
4. Delta T de l'évap.

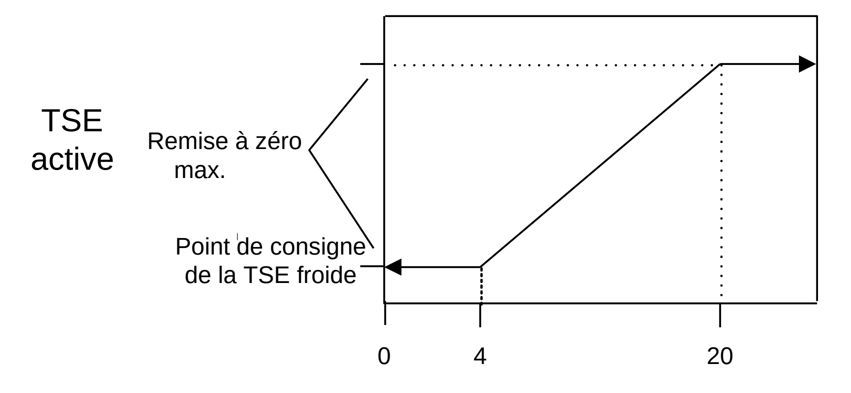
La remise à zéro varie de 0 au point de consigne « Remise à zéro max. », tandis que la TEE – TSE de l'évaporateur (Delta T de l'évap.) varie du point de consigne « Démarrer la remise à zéro de Delta T » à 0.

Remise à zéro du signal externe de 4-20 mA

La variable « Eau de sortie active » est réglée par l'entrée analogique de remise à zéro de 4 à 20 mA.

Paramètres utilisés :
1. Point de consigne de la TSE froide.
2. Point de consigne « Remise à zéro max. ».
3. Signal de remise à zéro de la TSE

La remise à zéro est égale à 0 si le signal de remise à zéro est inférieur ou égal à 4 mA. La remise à zéro est égale au point de consigne de Delta T de la remise à zéro max. si le signal de remise à zéro est égal ou supérieur à 20 mA. La valeur de remise à zéro variera de façon linéaire entre ces extrêmes si le signal de remise à zéro se trouve entre 4 mA et 20 mA. Voici un exemple de l'opération de remise à zéro de 4-20 mA en mode Froid :

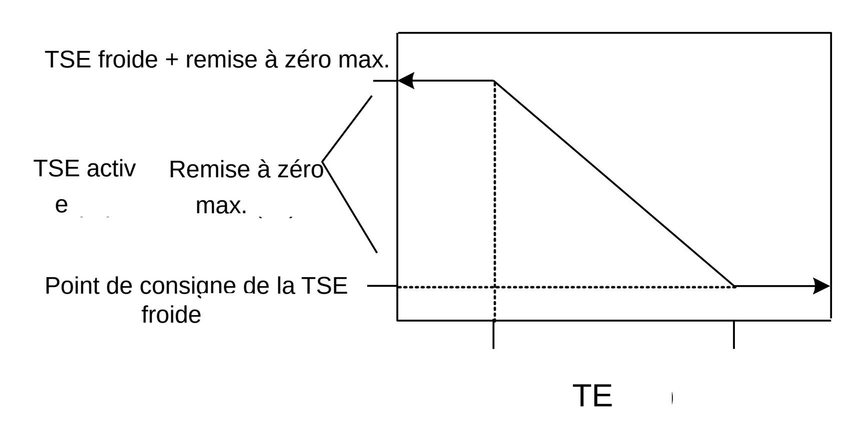


Remise à zéro de la température extérieure (TE)

La variable « Eau de sortie active » est remise à zéro sur la base de la température ambiante extérieure. Paramètres utilisés :

1. Point de consigne de la TSE froide.
2. Point de consigne « Remise à zéro max. ».
3. TE.

La remise à zéro est égale à 0 si la température ambiante extérieure est supérieure au point de consigne « Démarrer la remise à zéro de la TE ». Depuis le point de consigne « Démarrer la remise à zéro de la TE » jusqu'à la remise à zéro max. de TE, la remise à zéro varie de façon linéaire de « Aucune remise à zéro » à « Remise à zéro max. » au point de consigne « Remise à zéro max. de la TE ». Avec des températures ambiantes inférieures au point de consigne « Remise à zéro max. de la TE », la remise à zéro est égale au point de consigne « Remise à zéro max. ».



Contrôle de la capacité de l'unité

Le contrôle de la capacité de l'unité se réalise comme il est décrit dans cette section.

Activation du compresseur en mode Froid

Le premier compresseur de l'unité démarre quand la TSE de l'évaporateur est supérieure à l'objectif plus le point de consigne du démarrage de Delta T.

Un compresseur supplémentaire démarre quand la TSE de l'évaporateur est supérieure à l'objectif plus le point de consigne de l'activation de Delta T.

Quand de nombreux compresseurs sont en fonctionnement, l'un d'eux s'arrêtera si la TSE de l'évaporateur est inférieure à l'objectif moins le point de consigne de la désactivation de Delta T.

Le dernier compresseur en fonctionnement s'arrêtera quand la TSE de l'évaporateur est inférieure à l'objectif moins le point de consigne de l'arrêt de Delta T.

Délai d'activation

Une quantité minimale de temps passera entre les démarrages des compresseurs ; celle-ci est définie par le point de consigne du délai d'activation. Ce délai ne s'appliquera que quand au moins un compresseur est en fonctionnement. Si le premier compresseur démarre et tombe rapidement en panne, un autre compresseur démarrera sans que ce temps minimal passe.

Charge nécessaire pour l’activation

Un compresseur supplémentaire ne démarrera pas tant que tous les compresseurs en fonctionnement n’auront pas une capacité supérieure au point de consigne de l’activation de la charge, ou ne fonctionneront pas dans un état limite.

Désactivation de la charge légère

Quand de nombreux compresseurs sont en fonctionnement, l’un d’eux s’arrêtera si tous les compresseurs en marche ont une capacité inférieure au point de consigne de la désactivation de la charge et si la TSE de l’évaporateur est inférieure à l’objectif plus le point de consigne de l’activation de Delta T. Une quantité minimale de temps passera entre les arrêts des compresseurs comme résultat de cette logique ; cette quantité est définie par le point de consigne du délai de désactivation.

Quantité maximale de circuits en fonctionnement

Si le nombre de compresseurs en fonctionnement est égal au point de consigne de la quantité maximale de circuits en marche, aucun compresseur supplémentaire ne démarrera.

Quand de nombreux compresseurs sont en fonctionnement, l’un d’eux s’arrêtera si le nombre de compresseurs en marche est supérieur au point de consigne de la quantité maximale de circuits en fonctionnement.

Activation du compresseur en mode Glace

Le premier compresseur démarrera quand la TSE de l’évaporateur sera supérieure à l’objectif plus le point de consigne du démarrage de Delta T.

Quand au moins un compresseur est en fonctionnement, les autres compresseurs ne démarreront que quand la TSE de l’évaporateur sera supérieure à l’objectif plus le point de consigne de l’activation de Delta T.

Tous les compresseurs seront éteints quand la TSE de l’évaporateur sera inférieure à la cible.

Délai d’activation

Un délai d’activation fixe d’une minute entre les démarrages des compresseurs s’utilise dans ce mode. Quand au moins un compresseur est en fonctionnement, les autres compresseurs démarreront aussi vite que possible par rapport au délai d’activation.

Séquence d’activation

Cette section définit quel compresseur est le prochain à démarrer ou à s’arrêter. En général, les compresseurs avec le moindre nombre de démarrages commenceront normalement les premiers, et les compresseurs avec plus d'heures de fonctionnement s'arrêteront normalement les premiers. La séquence d’activation des compresseurs peut aussi être déterminée par une séquence définie par un opérateur à travers des points de consigne.

Le prochain à démarrer

Le prochain compresseur à démarrer doit répondre aux exigences suivantes :

Il doit avoir le nombre de séquences le plus bas de tous les compresseurs disponibles pour le démarrage.

- -Si les nombres de séquences sont égaux, il doit avoir le moindre nombre de démarrages.
- -Si les démarrages sont égaux, il doit avoir le moindre nombre d’heures de fonctionnement.
- -Si les heures de fonctionnement sont égales, il doit être le compresseur avec le numéro le plus bas.

Le prochain à s’arrêter

Le prochain compresseur à s’arrêter doit répondre aux exigences suivantes :

Il doit avoir le nombre de séquences le plus bas des compresseurs en fonctionnement.

- -Si les nombres de séquences sont égaux, il doit avoir le plus d'heures de fonctionnement.
- -Si les heures de fonctionnement sont égales, il doit être le compresseur avec le numéro le plus bas.

Contrôle de la capacité du compresseur en mode Froid

En mode Froid, la TSE de l'évaporateur est contrôlée à 0,2 ºC de l'objectif dans des conditions de débit constant par la capacité de contrôle des compresseurs.

Les compresseurs sont chargés avec un schéma à étapes fixes. Le taux de réglage de la capacité est déterminé par le temps entre les changements de capacité. Plus les compresseurs sont loin de l'objectif, plus vite ils seront chargés ou déchargés.

La logique fait des prévisions pour éviter un dépassement, afin que celui-ci ne provoque pas l'arrêt de l'unité à cause du fait que la TSE de l'évaporateur est tombée au-dessous de l'objectif moins le point de consigne de la désactivation de Delta T quand il y a encore une charge dans la boucle au moins égale à la capacité minimale de l'unité.

La capacité des compresseurs est contrôlée pour que quand cela est possible, leurs capacités soient équilibrées.

Les circuits qui fonctionnent avec un contrôle de capacité manuel, ou qui fonctionnent avec des événements limitatifs de capacité actifs ne sont pas pris en compte dans la logique de contrôle de la capacité.

Les capacités des compresseurs sont réglées une par une tout en conservant un déséquilibre de capacité qui ne dépasse pas 12,5 %.

Séquence de charge/décharge

Cette section définit quel compresseur est le prochain à charger ou à décharger.

Le prochain à charger

Le prochain compresseur à charger doit répondre aux exigences suivantes :

Il doit avoir la capacité la plus basse des compresseurs en fonctionnement qui peuvent se charger.

- Si les capacités sont égales, il doit avoir le nombre de séquences le plus haut des compresseurs qui sont en fonctionnement.
- Si les nombres de séquences sont égaux, il doit avoir le moindre nombre d'heures de fonctionnement.
- -Si les heures de fonctionnement sont égales, il doit avoir le nombre supérieur de démarrages.
- Si les démarrages sont égaux, il doit être le compresseur avec le numéro le plus haut.

Le prochain à décharger

Le prochain compresseur à décharger doit répondre aux exigences suivantes :

Il doit avoir la capacité la plus haute des compresseurs en fonctionnement.

- Si les capacités sont égales, il doit avoir le nombre de séquences le plus bas des compresseurs qui sont en fonctionnement.
- Si les nombres de séquences sont égaux, il doit avoir le plus d'heures de fonctionnement.
- Si les heures de fonctionnement sont égales, il doit avoir le moindre nombre de démarrages.
- Si les démarrages sont égaux, il doit être le compresseur avec le numéro le plus bas.

Contrôle de la capacité du compresseur en mode Glace

En mode Glace, les compresseurs en marche sont chargés simultanément au taux maximal possible qui permet un fonctionnement stable des circuits.

Dépassements de la capacité de l’unité

Les limites de capacité de l’unité ne peuvent être utilisées pour limiter la capacité totale de l’unité qu’en mode Froid. De nombreuses limites peuvent être actives à n’importe quel moment, et la limite la plus basse est toujours utilisée dans le contrôle de capacité de l’unité.

La charge douce, la limite de la demande et la limite du réseau utilisent une zone morte aux alentours de la valeur limite en cours, de façon à ce que l’augmentation de la capacité de l’unité ne soit pas permise dans cette zone morte. Si la capacité de l’unité est au-dessus de la zone morte, elle est diminuée jusqu’à ce qu’elle soit de nouveau dans la zone morte.

- Pour 2 unités de circuits, la zone morte est de 7 %.
- Pour 3 unités de circuits, la zone morte est de 5 %.
- Pour 4 unités de circuits, la zone morte est de 4 %.

Charge douce

La charge douce est une fonction configurable utilisée pour faire grimper la capacité de l’unité dans un temps donné. Les points de consigne qui contrôlent cette fonction sont :

- Charge douce – (activée/désactivée)
- Lancer la limite de capacité – (unité %)
- Rampe de charge douce – (secondes)

La limite de l’unité de charge douce augmente de façon linéaire à partir du point de consigne pour lancer la limite de capacité à 100 % dans le temps spécifié par le point de consigne de la rampe de charge douce. Si l’option est désactivée, la limite de charge douce est réglée sur 100 %.

Limite de la demande

La capacité maximale de l’unité peut être limitée par un signal de 4 à 20 mA dans l’entrée analogique de la limite de la demande du régulateur de l’unité. Cette fonction n’est activée que si le point de consigne de la limite de la demande est réglé « Activé ».

Au fur et à mesure que le signal varie de 4 mA à 20 mA, la capacité maximale de l’unité change, à intervalles de 1 %, de 100 % à 0 %. La capacité de l’unité est réglée selon les besoins pour atteindre cette limite, à moins que le dernier compresseur en fonctionnement ne puisse pas être arrêté afin d’atteindre une limite inférieure à la capacité minimale de l’unité.

Limite du réseau

La capacité maximale de l’unité peut être limitée par un signal de réseau. Cette fonction n’est activée que si la source de contrôle de l’unité est réglée sur le réseau. Le signal sera reçu à travers l’interface BAS sur le régulateur de l’unité.

Au fur et à mesure que le signal varie de 0 % à 100 %, la capacité maximale de l’unité change de 0 % à 100 %. La capacité de l’unité est réglée selon les besoins pour atteindre cette limite, à moins que le dernier compresseur en fonctionnement ne puisse pas être arrêté afin d’atteindre une limite inférieure à la capacité minimale de l’unité.

Limite du courant

Le contrôle de la limite du courant n’est activé que quand l’entrée active de la limite du courant est fermée.

Le courant de l’unité se calcule sur la base de l’entrée de 4-20 mA qui reçoit un signal d’un dispositif externe. On suppose que le courant à 4 mA est égal à 0, et que le courant à 20 mA est défini par un point de consigne. Au fur et à mesure que le signal varie de 4 à 20 mA, le courant de l’unité calculé varie de façon linéaire entre 0 A et la valeur d’ampères définie par le point de consigne.

La limite du courant utilise une zone morte centrée aux alentours de la valeur limite réelle, de façon à ce que l’augmentation de la capacité de l’unité ne soit pas permise

quand le courant se trouve dans cette zone morte. Si le courant de l'unité est au-dessus de la zone morte, la capacité est diminuée jusqu'à ce qu'il soit de nouveau dans la zone morte. La zone morte de la limite du courant représente 10 % de la limite du courant.

Taux maximal de baisse de TSE

Le taux maximal auquel la température de l'eau sortante peut tomber n'est limité par le point de consigne du taux maximal que quand la TSE est inférieure à 60 ºF (15 ºC).

Si le taux de baisse est trop rapide, la capacité de l'unité est réduite jusqu'à ce que le taux soit inférieur au point de consigne du taux maximal de baisse.

Limite de capacité de la haute température de l'eau

Si la TSE de l'évaporateur dépasse 18 ºC, la charge du compresseur sera limitée à un maximum de 75 %. Les compresseurs déchargeront à 75 % ou moins s'ils fonctionnent avec une charge de plus de 75 % quand la TSE dépasse la limite. Cette caractéristique sert à conserver le circuit en fonctionnement dans la capacité de la bobine du condenseur.

Une zone morte placée au-dessous du point de consigne de la limite sera utilisée pour augmenter la stabilité de la fonction. Si la capacité réelle se trouve dans la zone, la charge de l'unité sera inhibée.

Récupération de chaleur

Quand l'interrupteur de récupération de chaleur est réglé sur « Activé » et au moins un circuit possède l'option de récupération de chaleur activée, les opérations de récupération de chaleur sont lancées sur les circuits en fonctionnement. La commande contrôlera la température de l'eau sortante de l'échangeur de chaleur de récupération de chaleur jusqu'au point de consigne (50 ºC). Quand la température de l'eau sortante de récupération de chaleur dépasse le point de consigne par un différentiel (3 ºC), la fonction de récupération est désactivée jusqu'à ce que la température tombe au-dessous du point de consigne.

La fonction de récupération de chaleur est désactivée si la température de l'eau entrante de l'échangeur de chaleur de récupération de chaleur se trouve au-dessous de la valeur minimale permise (25 ºC).

Trois états de récupération de chaleur sont possibles :

- Arrêt : les opérations de récupération de chaleur sont arrêtées.
- Démarrage : l'eau de récupération de chaleur est en recirculation.
- En fonctionnement : la récupération de chaleur est en marche.

L'état de récupération de chaleur est « Arrêt » quand une des options qui suivent est vraie :

- L'interrupteur de récupération de chaleur est réglé sur « Désactiver ».
- L'option de récupération de chaleur n'est pas installée sur au moins un des circuits disponibles.
- La température d'entrée de l'eau de récupération de chaleur se trouve au-dessous de la température minimale permise.
- Le capteur de la TEE de récupération de chaleur se trouve hors de la plage.
- Le capteur de la TSE de récupération de chaleur se trouve hors de la plage.

L'état de récupération de chaleur est « Démarrage » si tout ce qui suit est vrai :

- L'option de récupération de chaleur est installée sur n'importe lequel des circuits disponibles.
- La température de l'eau entrante de récupération de chaleur se trouve au-dessus de la température minimale permise.
- Le capteur de la TEE de récupération de chaleur se trouve dans la plage.
- Le capteur de la TSE de récupération de chaleur se trouve dans la plage.

- La TSE de récupération de chaleur est supérieure au point de consigne + le différentiel.

L'état de récupération de chaleur est « En fonctionnement » si tout ce qui suit est vrai :

- L'option de récupération de chaleur est installée sur au moins un des circuits disponibles.
- La température de l'eau entrante de récupération de chaleur se trouve au-dessus de la température minimale permise.
- Le capteur de la TEE de récupération de chaleur se trouve dans la plage.
- Le capteur de la TSE de récupération de chaleur se trouve dans la plage.
- La TSE de récupération de chaleur est inférieure au point de consigne.

Pompe de récupération de chaleur

Deux états de contrôle de la pompe de récupération de chaleur sont possibles pour le contrôle de la pompe de récupération de chaleur :

- Arrêt : la pompe est éteinte.
- En fonctionnement : la pompe est en fonctionnement.

L'état de contrôle est « Arrêt » si tout ce qui suit est vrai :

- L'état de récupération de chaleur est « Arrêt ».
- La TEE de récupération de chaleur est supérieure au point de consigne de congélation de l'évaporateur et l'erreur du capteur de la TEE de récupération de chaleur est inactive.
- La TSE de récupération de chaleur est supérieure au point de consigne de congélation de l'évaporateur et l'erreur du capteur de la TSE de récupération de chaleur est inactive.

L'état de contrôle est « En fonctionnement » quand n'importe laquelle des options qui suivent est vraie :

- L'état de récupération de chaleur est « Démarrage » ou « En fonctionnement ».
- La TEE de récupération de chaleur est inférieure au point de consigne de congélation de l'évaporateur ou l'erreur du capteur de la TEE de récupération de chaleur est active.
- La TSE de récupération de chaleur est inférieure au point de consigne de congélation de l'évaporateur ou l'erreur du capteur de la TSE de récupération de chaleur est active.

Fonctions du circuit

Calculs

Température de saturation du fluide frigorigène

La température de saturation du fluide frigorigène se calcule à partir des lectures du capteur de pression de chaque circuit. Une fonction fournit la valeur convertie de température afin qu'elle corresponde aux données publiées des valeurs du R134a.
-0,1 ºC pour les entrées de pression de 0 kPa à 2 070 kPa,
-0,2 ºC pour les entrées de pression de -80 kPa à 0 kPa.

Approche de l'évaporateur

L'approche de l'évaporateur se calcule pour chaque circuit. L'équation est la suivante :

Approche de l'évaporateur = TSE – Température de saturation de l'évaporateur

Surchauffe d'aspiration

La surchauffe d'aspiration se calcule pour chaque circuit en utilisant l'équation suivante :

Surchauffe d'aspiration = Température d'aspiration – Température de saturation de l'évaporateur

Surchauffe de refoulement

La surchauffe de refoulement se calcule pour chaque circuit en utilisant l'équation suivante :

Surchauffe de refoulement = Température de refoulement – Température de saturation du condenseur

Pression différentielle d'huile

La pression différentielle d'huile se calcule pour chaque circuit avec cette équation :

Pression différentielle d'huile = Pression du condenseur – Pression d'huile

Température de saturation maximale du condenseur

Le calcul de la température de saturation maximale du condenseur prend comme modèle l'enveloppe de fonctionnement du compresseur. Sa valeur est essentiellement 68,3 ºC, mais elle peut changer quand la température de saturation de l'évaporateur diminue au-dessous de 0 ºC.

Haute valeur de saturation du condenseur – valeur de maintien

Haute valeur de maintien du cond. = Valeur de saturation max. du condenseur – 2,78 ºC

Haute valeur de saturation du condenseur – valeur de décharge

Haute valeur de décharge du cond. = Valeur de saturation max. du condenseur – 1,67 ºC

Température cible de saturation du condenseur

La température cible de saturation du condenseur se calcule pour conserver le taux de pression adéquat, pour conserver la lubrification du compresseur et pour obtenir les performances maximales du circuit.
La valeur cible calculée se limite à une plage définie par les points de consigne minimaux et maximaux de la température cible de saturation du condenseur. Ces points de consigne coupent simplement la valeur en une plage de travail, et cette plage peut être limitée à une seule valeur si les deux points de consigne sont réglés sur la même valeur.

Température cible de saturation du condenseur pour la récupération de chaleur

Quand le mode de récupération de chaleur est activé, la température cible de saturation du condenseur se calcule afin de produire un rejet de chaleur supplémentaire dans les bobines du condenseur pour chauffer l'eau à la température désirée. Pour augmenter l'efficacité du groupe d'eau glacée, l'objectif dépend de la TSE de l'évaporateur pour que plus elle soit près du point de consigne de la TSE, plus la quantité de chaleur récupérée de l'eau soit haute.
L'objectif est limité à une plage définie par les points de consigne minimaux et maximaux de la température cible de saturation pour la récupération de chaleur. Ces points de consigne coupent simplement la valeur en une plage de travail, et cette plage peut être limitée à une seule valeur si les deux points de consigne sont réglés sur la même valeur.

Logique de contrôle du circuit

Disponibilité du circuit

Un circuit est disponible pour démarrer si les conditions suivantes sont vraies :

- L'interrupteur du circuit est fermé.
- Aucune alerte de circuit n'est active.
- Le point de consigne du mode du circuit est réglé sur « activer ».
- Le point de consigne du mode du circuit de BAS est réglé sur « automatique ».
- Aucun temporisateur de cycle n'est actif.
- La température de refoulement est au moins 5 ºC supérieure à la température de saturation de l'huile.

Démarrage

Le circuit démarrera si toutes ces conditions sont vraies :

- Il existe une pression adéquate dans l'évaporateur et le condenseur (voir « Alerte de manque de pression au démarrage »).
- L'interrupteur du circuit est fermé.
- Le point de consigne du mode du circuit est réglé sur « activer ».
- Le point de consigne du mode du circuit de BAS est réglé sur « automatique ».
- Aucun temporisateur de cycle n'est actif.
- Aucune alerte n'est active.
- La logique d'activation exige que ce circuit démarre.
- L'état de l'unité est : automatique.
- L'état de la pompe de l'évaporateur est : en fonctionnement.

Logique de démarrage du circuit

Le démarrage du circuit est la période qui suit le démarrage du compresseur dans un circuit. Pendant le démarrage, la logique d'alerte de pression basse de l'évaporateur est ignorée. Quand le compresseur a fonctionné pendant au moins 20 secondes et la pression de l'évaporateur augmente au-dessus du point de consigne de la décharge de pression basse de l'évaporateur, le démarrage est complet.

Si la pression n'augmente pas au-dessus du point de consigne de la décharge et le circuit a fonctionné pendant plus longtemps que le point de consigne du temps de démarrage, le circuit est éteint et une alerte est déclenchée. Si la pression de l'évaporateur tombe au-dessous de la limite absolue de pression basse, le circuit est éteint et la même alerte est déclenchée.

Logique de redémarrage de basse TE

La logique de redémarrage de basse TE permet de nombreux essais de démarrage dans des conditions ambiantes basses. Si la température de saturation du condenseur est inférieure à 60 ºF quand le compresseur démarre, le démarrage est considéré un « Démarrage à basse TE ». Si un démarrage à basse TE n'est pas réussi, le circuit est

éteint, mais aucune alerte n'est déclenchée pour les deux premiers essais de la journée. Si un troisième essai de démarrage à basse TE échoue, le circuit est éteint et l'alerte de redémarrage à basse TE est déclenchée.

Le compteur de redémarrage est remis à zéro quand un démarrage est réussi, l'alerte de redémarrage à basse TE est déclenchée, ou l'horloge de l'unité montre qu'un nouveau jour a commencé.

Arrêt

Arrêt normal

Un arrêt normal exige que le circuit évacue avant que le compresseur s'arrête. Cela se fait en fermant la VDE et l'électrovanne de la conduite de liquide (si celle-ci est présente) pendant que le compresseur est en marche.

Le circuit réalisera un arrêt normal (évacuation) si une des options suivantes est vraie :

- La logique d'activation exige que ce circuit s'arrête.
- L'état de l'unité est l'évacuation.
- Une alerte d'évacuation se produit sur le circuit.
- L'interrupteur du circuit est ouvert.
- Le point de consigne du mode du circuit est réglé sur « désactiver ».
- Le point de consigne du mode du circuit de BAS est réglé sur « Arrêt ».

L'arrêt normal est complet quand n'importe laquelle des options suivantes est vraie :

- La pression de l'évaporateur est inférieure au point de consigne de la pression d'évacuation.
- Le point de consigne de l'évacuation de service est réglé sur « Oui » et la pression de l'évaporateur est inférieure à 35 kPa.
- Le circuit a évacué pendant plus longtemps que le point de consigne de la limite du temps d'évacuation.

Arrêt rapide

Un arrêt rapide exige que le compresseur s'arrête et que le circuit se dirige immédiatement vers l'état « Arrêt ».

Le circuit réalisera un arrêt rapide si l'une de ces conditions a lieu à un moment quelconque :

- L'état de l'unité est sur « Arrêt ».
- Une alerte d'arrêt rapide se produit sur le circuit.

État du circuit

L'état du circuit affiché est déterminé par les conditions figurant dans le tableau suivant :

Énumération	État	Conditions
0	Arrêt : prêt	Le circuit est prêt à démarrer au besoin.
1	Arrêt : délai d'activation	Le circuit est éteint et ne peut pas démarrer à cause du délai d'activation.
2	Arrêt : temporisateur de cycle	Le circuit est éteint et ne peut pas démarrer à cause du temporisateur de cycle.
3	Arrêt : clavier désactivé	Le circuit est éteint et ne peut pas démarrer parce que le clavier est désactivé.
4	Arrêt : interrupteur de circuit	Le circuit et l'interrupteur de circuit sont éteints.
5	Arrêt : refr. dans le carter d'huile	Le circuit est éteint et la température de refoulement – température de saturation à la pression de gaz <= 5 °C.
6	Arrêt : alarme	Le circuit est éteint et ne peut pas démarrer à cause d'une alarme de circuit activée.
7	Arrêt : mode Essai	Le circuit est en mode Essai.
8	Pré-ouverture de VDE	Le circuit est en état de pré-ouverture.
9	En fonctionnement :	Le circuit est en état d'évacuation.

	évacuation	
10	En fonctionnement : normal	Le circuit est en état de fonctionnement et fonctionne normalement.
11	En fonctionnement : faible surchauffe de refoulement	Le circuit est en fonctionnement et ne peut pas être chargé à cause d'une faible surchauffe de refoulement.
12	En fonctionnement : faible press. de l'évap.	Le circuit est en fonctionnement et ne peut pas être chargé à cause d'une faible pression de l'évaporateur.
13	En fonctionnement : haute press. du cond.	Le circuit est en fonctionnement et ne peut pas être chargé à cause d'une haute pression du condenseur.

Commande du compresseur

Le compresseur fonctionnera uniquement lorsque le circuit est en état de fonctionnement ou d'évacuation. Ceci signifie que le compresseur ne doit pas fonctionner lorsque le circuit est éteint ou durant la pré-ouverture de la VDE.

Temporisateurs de cycle

Un temps minimum entre les démarrages du compresseur et un temps minimum entre l'arrêt et le démarrage du compresseur seront obligatoires. Les valeurs temporelles sont réglées par des points de consigne globaux du circuit.

Ces temporisateurs de cycle sont imposes même à travers le cyclage de la puissance du groupe d'eau glacée.

Ces temporisateurs peuvent être éliminés au moyen d'un paramètre du régulateur.

Temporisateur de fonctionnement du compresseur

Lorsqu'un compresseur démarre, un temporisateur démarrera et fonctionnera tant que le compresseur sera en marche. Ce temporisateur est utilisé dans le journal d'alarmes.

Contrôle de la capacité du compresseur

Après le démarrage, le compresseur sera déchargé à la capacité physique minimale et aucune tentative d'augmenter la capacité du compresseur ne sera faite avant que le différentiel entre la pression de l'évaporateur et la pression d'huile ait atteint une valeur minimale.

Une fois que la pression différentielle minimale a été atteinte, la capacité du compresseur est contrôlée à 25 %.

La capacité du compresseur sera toujours limitée à un minimum de 25 % durant son fonctionnement, sauf après le démarrage du compresseur lorsque la pression différentielle est en train de s'établir et lors des changements de la capacité, nécessaires pour atteindre les exigences de capacité de l'unité (voir la section « Contrôle de la capacité de l'unité »).

La capacité ne sera pas augmentée au-delà de 25 % jusqu'à ce que la surchauffe de refoulement ait été au moins de 12 °C pendant une période minimale de 30 secondes.

Contrôle manuel de la capacité

La capacité du compresseur peut être contrôlée manuellement. Le contrôle manuel de la capacité est disponible au moyen d'un point de consigne offrant les choix « Auto » ou « Manuel ». Un autre point de consigne permet de régler la capacité du compresseur entre 25 % et 100 %.

La capacité du compresseur est contrôlée au point de consigne manuel de la capacité. Des changements seront réalisés à un taux égal au taux maximum permis par le fonctionnement stable du circuit.

Le contrôle de capacité retournera au contrôle automatique si :

- le circuit s'éteint pour une raison quelconque,
- le contrôle de capacité a été réglé sur manuel durant quatre heures.

Électrovannes de commande à tiroir (compresseurs asymétriques)

Cette section concerne les modèles de compresseurs (asymétriques) suivants :

Modèle	Plaque signalétique
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

La capacité requise est obtenue en contrôlant un tiroir modulant et un tiroir non modulant. Le tiroir modulant peut contrôler de 10 % à 50 % de la capacité totale du compresseur, variable indéfiniment. Le tiroir non modulant peut contrôler soit 0 % ou 50 % de la capacité totale du compresseur.

L'électrovanne de charge ou de décharge pour le tiroir non modulant est activée chaque fois que le compresseur est en marche. Pour une capacité de compresseur de 10 % à 50 %, l'électrovanne de décharge à tiroir non modulant est activée pour garder ce tiroir en position déchargée. Pour une capacité de compresseur de 60 % à 100 %, l'électrovanne de charge à tiroir non modulant est activée pour garder ce tiroir en position chargée.

Le tiroir modulant est déplacé en envoyant des impulsions aux électrovannes de charge et décharge afin d'obtenir la capacité demandée.

Une électrovanne supplémentaire est contrôlée pour assister au déplacement du tiroir modulant dans certaines conditions. Cette électrovanne est activée lorsque le taux de pression (pression du condenseur divisé par la pression de l'évaporateur) est inférieur ou égal à 1,2 pendant au moins 5 secondes. Elle est désactivée lorsque le taux de pression est supérieur à 1,2.

Électrovannes de commande à tiroir (compresseurs symétriques)

Cette section concerne les modèles de compresseurs (symétriques) suivants :

Modèle	Plaque signalétique
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118
F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

La capacité demandée est obtenue en contrôlant un tiroir modulant. Le tiroir modulant peut contrôler de 25 % à 100 % de la capacité totale du compresseur, variable indéfiniment.

Le tiroir modulant est déplacé en envoyant des impulsions aux électrovannes de charge et décharge afin d'obtenir la capacité demandée.

Dépassements de la capacité - Limites de fonctionnement

Les conditions suivantes annulent le contrôle automatique de la capacité lorsque le groupe d'eau glacée est en mode FROID. Ces annulations empêchent le circuit d'entrer dans une condition dans laquelle il n'est pas conçu pour s'exécuter.

Faible pression de l'évaporateur

Si l'événement « Faible pression de l'évaporateur-Maintien » est déclenché, le compresseur ne pourra pas augmenter sa capacité.

Si l'événement « Faible pression de l'évaporateur-Décharge » est déclenché, le compresseur commencera à réduire sa capacité.

Le compresseur ne pourra pas augmenter sa capacité tant que l'événement « Faible pression de l'évaporateur-Maintien » ne sera pas éliminé.

Voir la section « Événements de circuit » pour obtenir des détails sur les actions de déclenchement, de remise à zéro et de décharge.

Haute pression du condenseur

Si l'événement « Haute pression du condenseur-Maintien » est déclenché, le compresseur ne pourra pas augmenter sa capacité.

Si l'événement « Haute pression du condenseur-Décharge »est déclenché, le compresseur commencera à réduire sa capacité.

Le compresseur ne pourra pas augmenter sa capacité tant que l'événement « Haute pression du condenseur-Maintien » ne sera pas éliminé.

Voir la section « Événements de circuit » pour obtenir des détails sur les actions de déclenchement, de remise à zéro et de décharge.

Commande du ventilateur du condenseur

Le compresseur doit fonctionner afin d'activer les ventilateurs. Tous les ventilateurs en marche s'éteindront lorsque le compresseur se mettra en mode Arrêt.

Température cible de saturation du condenseur

La logique de contrôle du ventilateur du condenseur tente de contrôler la température de saturation du condenseur selon l'objectif calculé. Un objectif de base pour le condenseur est calculé en fonction de la température de saturation de l'évaporateur.
Cette valeur est ensuite limitée à un maximum et à un minimum, déterminés par les points de consigne des objectifs maximum et minimum du condenseur. Si ces points de consigne sont tous les deux réglés à la même valeur, la température cible de saturation du condenseur sera alors verrouillée dans cette valeur.

Température cible de saturation du condenseur pour la récupération de chaleur

Lorsque le fonctionnement en mode de récupération de chaleur est activé, la température cible du condenseur est modifiée par rapport au fonctionnement normal. Lorsque l'erreur de TSE change entre 2 °C et 8 °C, la température cible du condenseur est modifiée entre les températures max. et min. de saturation du condenseur pour la récupération de chaleur, respectivement. Ceci permet au circuit de récupérer davantage lorsque la TSE est proche de la température cible.

Activation des ventilateurs

L'activation des ventilateurs est réglée par étapes de 1 ventilateur. L'unique exception est celle d'adapter l'activation forcée du ventilateur au démarrage du compresseur.

L'activation des ventilateurs s'adaptera entre 5 et 12 ventilateurs selon le tableau ci-dessous :

Nombre de sorties						Nombre de ventilateurs
1	2	3	4	5	6	
▤❼❾▤	❋	❋❋	❋			5
❋	❋	❋❋	❋❋			6
❋	❋	❋❋	❋❋	❋		7
❋	❋	❋❋	❋❋	❋❋		8
❋	❋	❋❋	❋❋	❋❋❋		9
❋	❋	❋❋	❋❋	❋❋❋	❋	10
❋	❋	❋❋	❋❋	❋❋❋	❋❋	11
❋	❋	❋❋	❋❋	❋❋❋	❋❋❋	12

Activation

Six zones mortes d’activation sont utilisées. Les étages un à cinq utilisent leurs zones mortes respectives. Les étages six à douze utilisent la zone morte d’activation du sixième étage.

Lorsque la température de saturation du condenseur est au-dessus de la cible + la zone morte active, une erreur d’activation est accumulée.

L’étape d’erreur d’activation est ajoutée à l’accumulateur d’activations. Lorsque l’accumulateur d’erreurs d’activation excède une certaine limite, un autre étage est ajouté.

Dans des conditions spécifiques, l’accumulateur est remis à zéro pour éviter sa saturation.

Désactivation

Cinq zones mortes de désactivation sont utilisées. Les étages deux à cinq utilisent leurs zones mortes respectives. Les étages six à douze utilisent la zone morte du sixième étage.

Lorsque la température de saturation du fluide frigorigène du condenseur est au-dessous de la cible – la zone morte active, une erreur de désactivation est accumulée.

L’étape d’erreur de désactivation est ajoutée à l’accumulateur de désactivations. Lorsque l’accumulateur d’erreurs de désactivation excède une certaine limite, un autre étage de ventilateurs du condenseur est retiré.

Lorsqu’un ventilateur fonctionne, un point fixe est utilisé au lieu de la zone morte. .

Dans des conditions spécifiques, l’accumulateur est remis à zéro pour éviter sa saturation.

VFD

Le contrôle de compensation de la pression du condenseur est accompli en utilisant un VFD en option sur le premier ventilateur. Ce contrôle VFD modifie la vitesse du ventilateur pour amener la température de saturation du condenseur à une valeur cible. La valeur cible est normalement égale à la température cible de saturation du condenseur.

État de VFD

Le signal de vitesse VFD est toujours égal à 0 lorsque l’étage du ventilateur est égal à 0. Lorsque l’étage du ventilateur est supérieur à 0, le signal de vitesse de VFD est activé et contrôle la vitesse au besoin.

Compensation de l’activation

Afin d’obtenir une transition plus douce lorsqu’un autre ventilateur est activé, le VFD lance une compensation en réalisant un ralentissement initial. Ceci est accompli en ajoutant la zone morte d’activation du nouveau ventilateur à la cible VFD. La cible la plus haute force la logique VFD à réduire la vitesse du ventilateur. Ensuite, toutes les 5 secondes, 0,1 °F est soustrait de la cible VFD jusqu’à ce qu’elle soit égale au point de

consigne de la température cible de saturation du condenseur. Ceci permettra au VFD de ramener lentement vers le bas la température de saturation du condenseur.

Commande de VDE (pour groupes d'eau glacée)

Cette commande est capable de supporter différents modèles de vannes de divers fournisseurs. Lorsqu'un modèle est sélectionné, toute les données opérationnelles pour ces vannes sont réglées incluant les courants de phase et de maintien, les étapes totales, la vitesse du moteur et les étapes supplémentaires.

La VDE est déplacée à un taux qui dépend du modèle de la vanne, sur une gamme totale d'étapes. Le positionnement est déterminé comme décrit dans les sections suivantes, avec des ajustements faits par augmentations de 0,1 % de la gamme totale.

Opération de pré-ouverture

La commande de VDE inclut une opération de pré-ouverture utilisée uniquement lorsque l'unité a des électrovannes pour conduite de liquide en option. L'unité est configurée pour une utilisation avec ou sans électrovannes pour conduite de liquide au moyen d'un point de consigne.

Lorsque le démarrage du circuit est demandé, la VDE s'ouvre avant le démarrage du compresseur. La position de pré-ouverture est définie par un point de consigne. Le délai accordé pour l'opération de pré-ouverture est au moins suffisant pour permettre à la VDE de s'ouvrir vers la position de pré-ouverture basée sur le taux de mouvement programmé de la VDE.

Opération de démarrage

Lorsque le compresseur démarre (si aucune électrovanne pour conduite de liquide n'est installée), la VDE s'activera pour s'ouvrir vers une position initiale qui permettra un démarrage sûr. La valeur de TSE déterminera s'il est possible d'accéder au fonctionnement normal. Si celle-ci est supérieure à 20 °C, un contrôle pressostatique (pression constante) démarrera pour garder le compresseur dans l'enveloppe. Il rentrera en fonctionnement normal dès que la surchauffe d'aspiration descendra au-dessous d'une valeur égale au point de consigne de la surchauffe d'aspiration.

Fonctionnement normal

Le fonctionnement normal de la VDE est utilisé lorsque le circuit a réalisé une opération de démarrage de la VDE et ne se trouve pas dans des conditions de transition à tiroir.

Durant le fonctionnement normal, la VDE contrôle la surchauffe d'aspiration selon une cible qui peut varier dans une gamme prédéfinie.

La VDE contrôle la surchauffe d'aspiration dans 0,55 °C durant des conditions stables de fonctionnement (boucle d'eau stable, capacité du compresseur statique et température de condensation stable).

La valeur cible est ajustée au besoin pour maintenir la surchauffe de refoulement dans une gamme de 15 °C à 25 °C.

Pressions maximales de fonctionnement

La commande de la VDE maintient la pression de l'évaporateur dans la gamme définie par la pression maximale de fonctionnement.

Si la température de sortie de l'eau est supérieure à 20 °C au démarrage ou si la pression devient supérieure à 350 kPa durant le fonctionnement normal, un contrôle pressostatique (pression constante) démarrera pour garder le compresseur dans l'enveloppe.

La pression maximale de fonctionnement est de 350 kPa. Il retournera au fonctionnement normal dès que la surchauffe d'aspiration descendra au-dessous de la valeur prédéfinie.

Réponse au changement de la capacité du compresseur

La logique considère une transition de 50 % à 60 % et de 60 % à 50 % comme des conditions spéciales. Lorsqu'une transition est saisie, l'ouverture de la vanne se modifiera pour s'adapter à la nouvelle capacité. Cette nouvelle position calculée sera

conservée durant 60 secondes. L'ouverture de la vanne sera augmentée durant la transition de 50 % à 60 % et diminuée dans la transition de 60 % à 50 %.
Le but de cette logique est de limiter un retour de liquide lors du changement de 50 % à 60 % si la capacité augmente au-delà de 60 % à cause du mouvement des tiroirs.

Commande manuelle

La position de la VDE peut être réglée manuellement. La commande manuelle ne peut être sélectionnée que lorsque l'état de la VDE est « Contrôle de la pression » ou « Contrôle de la surchauffe ». À tout autre moment, le point de consigne de la commande de la VDE est forcé sur « Auto ».

Lorsque la commande de la VDE est réglée sur manuelle, la position de la VDE est égale au réglage manuel de la position de la VDE. Si elle est réglée sur manuelle lors des transitions de l'état du circuit entre « En fonctionnement » et un autre état, le réglage de la commande sera automatiquement remis sur « Auto ». Si la commande de la VDE est modifié de « Manuelle » à « Auto » tandis que l'état du circuit reste « En fonctionnement », l'état de la VDE retournera, si possible, au fonctionnement normal ou au contrôle de la pression pour limiter la pression maximale de fonctionnement.

Transitions entre les états de contrôle

Chaque fois que la commande de la VDE change entre « Opération de démarrage », « Fonctionnement normal » et « Commande manuelle », la transition est facilitée en changeant graduellement la position de la VDE au lieu de tout changer en une seule fois. Cette transition évite que le circuit devienne instable et s'arrête à cause du déclenchement de l'alarme.

Commande de l'économiseur

L'économiseur est activé lorsque le circuit est en état de fonctionnement et que la capacité dépasse 95 %.

Il s'éteint lorsque la charge descend au-dessous de 60 % ou le circuit n'est plus en état de fonctionnement.

Commande du sous-groupe d'eau glacée

Le sous-groupe d'eau glacée est toujours activé lorsque le circuit est en état de fonctionnement et que l'économiseur n'est pas installé, afin d'assurer une bonne aspiration du compresseur durant l'opération de récupération de chaleur, si présente.

Injection de liquide

L'injection de liquide est activée lorsque le circuit est en état de fonctionnement et que la température de refoulement s'élève au-dessus du point de consigne d'activation de l'injection de liquide.

L'injection de liquide est arrêtée lorsque la température de refoulement descend sous le point de consigne d'activation par un différentiel de 10 °C.

Alarmes et événements

Il peut y avoir des situations qui nécessitent une action du groupe d'eau glacée ou qui doivent être enregistrées pour consultation ultérieure. Une condition qui nécessite un arrêt et/ou un verrouillage est une alarme. Les alarmes peuvent causer un arrêt normal (avec évacuation) ou un arrêt rapide. La plupart des alarmes requièrent une remise à zéro manuelle, mais d'autres se réarment automatiquement une fois la condition d'alarme corrigée. D'autres conditions peuvent déclencher un événement, ce qui peut inciter au groupe d'eau glacée à répondre par une action spécifique. La totalité des alarmes et des événements est enregistrée.

Indications d'alarmes

Les actions suivantes signaleront qu'une alarme s'est déclenchée :

1. L'unité ou un circuit exécuteront un arrêt rapide ou une évacuation.
2. Une icône de sonnerie d'alarme 🔔 s'affichera dans le coin supérieur droit de tous les écrans du régulateur incluant le panneau d'affichage à distance de l'interface d'utilisateur en option.
3. Un champ optionnel fourni et un dispositif d'alarme à distance câblé seront activés.

Suppression d'alarmes

Les alarmes actives peuvent être supprimées au moyen du clavier ou de l'écran, ou bien via un réseau BAS. Les alarmes sont supprimées automatiquement lorsque la puissance du régulateur est cyclée. Une alarme ne peut être supprimée que si ses conditions de déclenchement n'existent plus. L'ensemble des alarmes ou groupes d'alarmes peuvent être supprimés au moyen du clavier ou via un réseau LON en utilisant nviClearAlarms et via BACnet en utilisant l'objet ClearAlarms.

Pour utiliser le clavier, suivre les liens des alarmes sur l'écran d'alarmes qui montre les alarmes actives et le journal d'alarmes. Sélectionner l'alarme active et appuyer sur la molette pour voir la liste d'alarmes (liste des alarmes actuellement actives). Elles sont classées par ordre d'apparition, la plus récente en haut. La seconde ligne sur l'écran montre Alm Cnt (nombre d'alarmes actuellement actives) et l'état de la fonction de suppression d'alarmes. « Off » indique que la fonction de suppression est désactivée et que l'alarme n'est pas effacée. Appuyer sur la molette pour aller sur le mode Edit (Édition). Le paramètre « Alm Clr » (Supprimer une alarme) sera surligné et s'affichera « Off ». Pour effacer toutes les alarmes, faire tourner la molette pour sélectionner « ON » et appuyer sur la molette pour confirmer.

Aucun mot de passe actif n'est nécessaire pour effacer les alarmes.

Si le problème provoqué par l'alarme a été corrigé, les alarmes seront effacées, elles disparaîtront de la liste des alarmes actives et seront enregistrées dans le journal d'alarmes. Dans le cas contraire, l'option « On » retournera sur « Off » et l'unité restera dans la condition d'alarme.

Signal d'alarme à distance

L'unité est configurée pour permettre le câblage sur place de dispositifs d'alarme.

Description des alarmes

Perte de volts de phase/panne GFP

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Unit PVM/GFP Fault

Déclencheur : le point de consigne PVM est réglé sur point unique et l'entrée PVM/GFP est faible.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : remise à zéro automatique lorsque l'entrée PVM est élevée ou que le point de consigne PVM n'est pas égal au point unique pendant au moins 5 secondes.

Perte de débit de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap Water Flow Loss

Déclencheur :

1 : État de la pompe de l'évaporateur = Fonctionnement ET entrée numérique du débit de l'évaporateur = Pas de débit pendant un certain temps > Point de consigne d'essai du débit ET au moins un compresseur en marche.

2 : État de la pompe de l'évaporateur = Démarrage pendant un temps supérieur au point de consigne « Temps limite de recirc. » et toutes les pompes ont été essayées.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement à tout moment au moyen du clavier ou par le signal d'effacement d'alarme BAS.
Si activée par la condition 1 du déclencheur :

si l'alarme se produit à cause de ce déclencheur, elle peut être remise à zéro automatiquement les deux premières fois chaque jour, la troisième fois elle devra remise à zéro manuellement.

Dans les situations de remise à zéro automatique, l'alarme sera remise à zéro automatiquement lorsque l'évaporateur reprendra l'état de fonctionnement. Ceci signifie que l'alarme reste active tant que l'unité attend le débit, elle passe ensuite par le processus de recirculation une fois que le débit est détecté. Une fois la recirculation terminée, l'évaporateur se remet en fonctionnement, ce qui effacera l'alarme. Après trois fois, le nombre total d'occurrences est remis à zéro et le cycle recommence si l'alarme de perte de débit à remise à zéro manuelle est effacée.

Si activée par la condition 2 du déclencheur :

Si l'alarme de perte de débit a eu lieu à cause de ce déclencheur, ce sera toujours une alarme à remise à zéro manuelle.

Protection contre la congélation de l'eau de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap Water Freeze

Déclencheur : la TSE ou la TEE de l'évaporateur descendent au-dessous du point de consigne de protection contre la congélation de l'évaporateur. Si la panne du capteur est activée soit pour TSE ou TEE, la valeur du capteur ne peut pas déclencher l'alarme.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier ou par le signal d'effacement d'alarme BAS, mais uniquement si ses conditions de déclenchement n'existent plus.

Protection contre la congélation de l'eau de l'évaporateur n° 1

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap#1 Water Freeze

Déclencheur : la TSE de l'évaporateur lue sur le capteur de TSE de l'évaporateur n° 1 descend au-dessous du point de consigne de la protection contre la congélation de l'évaporateur ET la panne du capteur n'est pas active.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 1 et n° 2.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier ou par le signal d'effacement d'alarme BAS, mais uniquement si ses conditions de déclenchement n'existent plus.

Protection contre la congélation de l'eau de l'évaporateur n° 2

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap#2 Water Freeze

Déclencheur : la TSE de l'évaporateur lue sur le capteur de TSE de l'évaporateur n° 2 descend au-dessous du point de consigne de la protection contre la congélation de l'évaporateur ET la panne du capteur n'est pas active.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 3 et n° 4.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier ou par le signal d'effacement d'alarme BAS, mais uniquement si ses conditions de déclenchement n'existent plus.

Températures de l'eau de l'évaporateur inversées

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap Water Inverted

Déclencheur : TEE évap. < TSE évap. – 1 °C ET au moins un circuit en marche ET panne du capteur TEE inactive et panne du capteur TSE inactive durant 30 secondes.

Action prise : arrêt de l'évacuation dans tous les circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier.

Panne du capteur de température de sortie de l'eau de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap LWT Sens Fault

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur n° 1 de température de sortie de l'eau de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap LWT Sens#1 Fault

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 1 et n° 2.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur n° 2 de température de sortie de l'eau de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Evap LWT Sens#2 Fault

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 3 et n° 4.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne de comm. AC

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : AC Comm. Fail

Déclencheur : la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits en fonctionnement.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne du capteur de température extérieure

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : OAT Sensor Fault

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert et verrouillage ambiant bas activé.

Action prise : arrêt normal de tous les circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier si le capteur rentre dans la gamme ou si le verrouillage ambiant bas est désactivé.

Alarme externe

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : External Alarm

Déclencheur : l'entrée de l'alarme/événement externe est ouverte pendant au moins 5 secondes et l'entrée de la panne externe est configurée comme alarme.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : effacement automatique lorsque l'entrée numérique est fermée.

Alarme d'arrêt d'urgence

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Emergency Stop Switch

Déclencheur : l'entrée d'arrêt d'urgence est ouverte.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits.

Remise à zéro : Cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier si l'interrupteur est fermé.

Événements de l'unité

Les événements de l'unité suivants sont enregistrés et horodatés dans le journal d'événements.

Panne du capteur de température d'entrée de l'eau de l'évaporateur

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : EWT Sensor Fail

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : la remise à zéro de l'eau de retour ne peut pas être utilisée.

Remise à zéro : remise à zéro automatique lorsque le capteur rentre dans la gamme.

Restauration de la puissance de l'unité

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : Unit Power Restore

Déclencheur : le régulateur de l'unité est sous tension.

Action prise : aucune.

Remise à zéro : aucune.

Événement externe

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : External Event

Déclencheur : l'entrée « Alarme/événement externe » est ouverte pendant au moins 5 secondes et la panne externe est configurée comme événement.

Action prise : aucune.

Remise à zéro : effacement automatique lorsque l'entrée numérique est fermée.

Verrouillage ambiant bas

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Low Ambient Lockout

Déclencheur : la TE descend au-dessous du point de consigne du verrouillage ambiant bas et le verrouillage ambiant bas est activé.

Action prise : arrêt normal de tous les circuits en fonctionnement.

Remise à zéro : le verrouillage s'effacera lorsque la TE s'élèvera au point de consigne du verrouillage plus 2,5 °C ou lorsque le verrouillage ambiant bas sera désactivé.

Alarmes des options

Protection contre la congélation de l'eau de la récupération de chaleur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : HeatRecFrz

Déclencheur : la TSE ou la TEE de la récupération de chaleur descend au-dessous du point de consigne de protection contre la congélation de l'évaporateur. Si la panne du capteur est activée soit pour TSE ou TEE, la valeur du capteur ne peut pas déclencher l'alarme.

Action prise : la récupération de chaleur est désactivée, le contact de la pompe à eau de récupération de chaleur est activé.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier ou par le signal d'effacement d'alarme BAS, mais uniquement si ses conditions de déclenchement n'existent plus.

Panne du capteur de température de sortie de l’eau pour la récupération de chaleur

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : HeatRecLwtSenf

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : la récupération de chaleur est désactivée.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne de comm. de l’option

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : OptionExtFault

Déclencheur : la communication avec le module d’extension d’E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l’adresse de chaque module.

Action prise : la récupération de chaleur est désactivée.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d’extension fonctionne pendant 5 secondes.

Événements des options

Panne du capteur de température d’entrée de l’eau pour la récupération de chaleur

Description de l’événement (comme affiché sur l’écran) : HeatRecEwtSenf

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : aucune.

Remise à zéro : remise à zéro automatique lorsque le capteur rentre dans la gamme.

Verrouillage de la température d’entrée de l'eau pour la récupération de chaleur

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : HeatRecEwtLow

Déclencheur : la TSE de la récupération de chaleur descend au-dessous du point de consigne du verrouillage de la récupération de chaleur.

Action prise : aucune.

Remise à zéro : le verrouillage s’effacera lorsque la TSE de la récupération de chaleur s’élèvera au point de consigne du verrouillage plus 0,5 °C.

Alarmes d’arrêt du circuit

Toutes les alarmes d’arrêt du circuit requièrent un arrêt du circuit sur lequel elles ont eu lieu. Les alarmes d’arrêt rapide n’effectuent pas d’évacuation avant l’arrêt. Toutes les autres alarmes effectuent une évacuation.

Lorsque unes ou plusieurs alarmes de circuit sont actives et qu'aucune alarme d’unité n’est active, la sortie d’alarme sera allumée et éteinte dans un intervalle de 5 secondes.

Les descriptions des alarmes s’appliquent à tous les circuits, le numéro de circuit est représenté par « N » dans la description.

Perte de volts de phase/panne GFP

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : PVM/GFP Fault N

Déclencheur : l’entrée PVM est basse et le point de consigne PVM = multipoint.

Action prise : arrêt rapide des circuits.

Remise à zéro : remise à zéro automatique lorsque l’entrée PVM est élevée ou que le point de consigne n’est pas égal à multipoint pendant au moins 5 secondes.

Faible pression de l’évaporateur

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : Evap Press Low N

Déclencheur : [Déclenchement Freezestat ET état du circuit = en fonctionnement] OU pression de l’évaporateur < -70 kPa
La logique Freezestat permet au circuit de fonctionner pour faire varier les temps à de faibles pressions. Plus faible est la pression, plus court est le temps durant lequel le compresseur peut fonctionner. Ce temps est calculé comme suit :

Erreur de congélation = décharge de faible pression de l’évaporateur– pression de l’évaporateur
Temps de congélation = 70 – 6,25 x erreur de congélation, limitée à une gamme de of 20-70 secondes

Lorsque la pression de l’évaporateur va au-dessous du point de consigne de la décharge de faible pression de l’évaporateur, un temporisateur démarre. Si ce temporisateur excède le temps de congélation, un déclenchement Freezestat survient. Si la pression de l’évaporateur s’élève au point de consigne de la décharge ou dépasse celui-ci, et que le temps de congélation n’a pas été dépassé, le temporisateur se remettra à zéro.

L’alarme ne peut pas se déclencher si l’erreur du capteur de pression de l’évaporateur est active.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement si la pression de l’évaporateur est au-dessus de -69 kPa.

Panne du démarrage à faible pression

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : LowPressStartFail N

Déclencheur : état du circuit = démarrage pendant un temps supérieur au point de consigne du temps de démarrage.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l’unité.

Interrupteur mécanique de faible pression

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : Mech Low Pressure Sw N

Déclencheur : l’entrée de l’interrupteur mécanique de faible pression est basse.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l’unité si l’entrée de l’interrupteur mécanique de faible pression est élevée.

Haute pression du condenseur

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : Cond Pressure High N

Déclencheur : température de saturation du condenseur > valeur max. de saturation du condenseur pour un certain temps > point de consigne du délai du cond. haut.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l’unité.

Taux de faible pression

Description de l’alarme (comme affichée sur l’écran) : Low Pressure Ratio N

Déclencheur : taux de pression < limite calculée pour un certain temps > point de consigne du délai de taux de faible pression après que le démarrage du circuit est

terminé. La limite calculée variera de 1,4 à 1,8 alors que la capacité du compresseur variera de 25 % à 100 %.

Action prise : arrêt normal des circuits.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Interrupteur mécanique de haute pression

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Mech High Pressure Sw N

Déclencheur : l'entrée de l'interrupteur mécanique de haute pression est basse ET l'alarme d'arrêt d'urgence est inactive.
(L'ouverture de l'interrupteur d'arrêt d'urgence coupe la tension des interrupteurs mécaniques de haute pression.)

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité si l'entrée de l'interrupteur mécanique de haute pression est élevée.

Haute température de refoulement

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Disc Temp High N

Déclencheur : température de refoulement > point de consigne de haute température de refoulement ET compresseur en marche. L'alarme ne peut pas se déclencher si l'erreur du capteur de la température de refoulement est activée.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Haute différence de pression d'huile

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Oil Pres Diff High N

Déclencheur : différentiel de pression d'huile > point de consigne du haut différentiel de pression d'huile pendant un temps supérieur au délai du différentiel de pression d'huile.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Interrupteur du niveau d'huile

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Oil Level Low N

Déclencheur : interrupteur du niveau d'huile ouvert pendant un temps supérieur au délai de l'interrupteur du niveau d'huile pendant que le compresseur est en fonctionnement.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Panne du démarreur du compresseur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Starter Fault N

Déclencheur :
si le point de consigne PVM = Aucun (DSC) : l'entrée de la panne du démarreur est ouverte à tout moment.
Si le point de consigne PVM = point unique ou multipoint : le compresseur a fonctionné durant au moins 14 secondes et l'entrée de la panne du démarreur est ouverte.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Haute température du moteur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : Motor Temp High

Déclencheur : la valeur d'entrée de la température du moteur est de 4 500 ohms ou plus.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité après que la valeur d'entrée de la température du moteur ait été de 200 ohms ou moins pendant au moins 5 minutes.

Panne de redémarrage de faible TE

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : LowOATRestart Fail N

Déclencheur : le circuit a échoué trois tentatives de démarrage de faible TE.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Pas de changement de pression après le démarrage

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : NoPressChgAtStrt N

Déclencheur : après le démarrage du compresseur, une baisse d'au moins 6 kPa dans la pression de l'évaporateur OU une augmentation de 35 kPa dans la pression du condenseur n'a pas eu lieu après 15 secondes.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Pas de pression au démarrage

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : No Press At Start N

Déclencheur : [Pression de l'évap. < 35 kPa OU pression du cond. < 35 kPa] ET demande de démarrage du compresseur ET le circuit n'a pas de ventilateur VFD

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier du régulateur de l'unité.

Panne de comm. CC N

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : CC Comm. Fail N

Déclencheur : la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide de tous les circuits affectés.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne de comm. FC des circuits 1/2

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : FC Comm Fail Cir 1/2

Déclencheur : [Nombre de ventilateurs du circuit 1 ou du circuit 2 > 6 OU Config. PVM = multipoint] et la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 1 et n° 2.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne de comm. FC du circuit 3

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : FC Comm Fail Cir 3

Déclencheur : le numéro du point de consigne des circuits est supérieur à 2 et la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide du circuit n° 3.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne de comm. FC du circuit 4

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : FC Comm. Fail Cir 4

Déclencheur : le numéro du point de consigne des circuits est supérieur à 3 et la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide du circuit n° 4.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne de comm. FC des circuits 3/4

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : FC Comm. Fail Cir 3/4

Déclencheur : nombre de ventilateurs du circuit 3 ou du circuit 4 > 6, numéro du point de consigne des circuits > 2, et la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module.

Action prise : arrêt rapide des circuits n° 3 et n° 4.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Erreur de comm. de la VDE N

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : EEXV Comm. Fail N

Déclencheur : la communication avec le module d'extension d'E/S a échoué. La section 3.1 indique le type de module attendu et l'adresse de chaque module. L'alarme sur le circuit n° 3 sera activée si le numéro du point de consigne des circuits > 2, l'alarme sur le circuit n° 4 sera activée si le numéro du point de consigne des circuits > 3.

Action prise : arrêt rapide des circuits affectés.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.

Panne du capteur de la pression de l'évaporateur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : EvapPressSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur de la pression du condenseur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : CondPressSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur de pression d'huile

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : OilPressSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt normal du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur de température d'aspiration

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : SuctTempSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt normal du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur de température de refoulement

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : DiscTempSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt normal du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Panne du capteur de température du moteur

Description de l'alarme (comme affichée sur l'écran) : MotorTempSensFault N

Déclencheur : capteur court-circuité ou ouvert.

Action prise : arrêt rapide du circuit.

Remise à zéro : cette alarme peut être effacée manuellement au moyen du clavier mais uniquement si le capteur rentre dans la gamme.

Événements de circuit

Les événements suivants limitent le fonctionnement du circuit de la manière décrite dans la colonne « Action prise ». L'apparition d'un événement de circuit affecte uniquement le circuit sur lequel il se produit. Les événements de circuit sont enregistrés dans le journal d'événements du régulateur de l'unité.

Basse pression de l'évaporateur - Maintien

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : EvapPress Low Hold N

Déclencheur : cet événement est inactif jusqu'à ce que le démarrage du circuit soit complété et que l'unité soit en mode Froid. Ensuite, durant le fonctionnement, si la pression de l'évaporateur <= point de consigne « Faible pression de l'évaporateur – Maintien », l'événement est déclenché. L'événement ne sera pas déclenché durant les 90 secondes suivant le changement de capacité du compresseur de 50 % à 60 %.

Action prise : interdiction de chargement.

Remise à zéro : étant en fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la pression de l'évaporateur > (PC « Faible pression de l'évaporateur – Maintien » + 14 kPa). L'événement est aussi remis à zéro si le mode de l'unité est commuté sur Glace, ou si le circuit n'est plus en fonctionnement.

Basse pression de l'évaporateur - Décharge

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : EvapPressLowUnload N

Déclencheur : cet événement est inactif jusqu'à ce que le démarrage du circuit soit complété et que l'unité soit en mode Froid. Ensuite, durant le fonctionnement, si la pression de l'évaporateur <= point de consigne « Faible pression de l'évaporateur – Décharge », l'événement est déclenché. L'événement ne sera pas déclenché durant les 90 secondes suivant le changement de capacité du compresseur de 50 % à 60 % (pour compresseurs asymétriques uniquement).

Action prise : décharger le compresseur en diminuant la capacité d'une étape toutes les 5 secondes jusqu'à ce que la pression de l'évaporateur s'élève au-dessus du point de consigne « Faible pression de l'évaporateur – Décharge ».

Remise à zéro : étant en fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la pression de l'évaporateur > (PC « Faible pression de l'évaporateur – Maintien » + 14 kPa). L'événement est aussi remis à zéro si le mode de l'unité est commuté sur Glace, ou si le circuit n'est plus en fonctionnement.

Haute pression du condenseur - Maintien

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : CondPressHigh Hold N

Déclencheur : le compresseur en marche et l'unité en mode Froid, si la température de saturation du condenseur >= valeur de maintien de haute saturation du condenseur, l'événement se déclenche.

Action prise : interdiction de chargement.

Remise à zéro : étant en fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la température de saturation du condenseur < (valeur de maintien de haute saturation du condenseur – 5,5 °C). L'événement est aussi remis à zéro si le mode de l'unité est commuté sur Glace, ou si le circuit n'est plus en fonctionnement.

Haute pression du condenseur - Décharge

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : CondPressHighUnloadN

Déclencheur : le compresseur en marche et l'unité en mode Froid, si la température de saturation du condenseur >= valeur de décharge de haute saturation du condenseur, l'événement se déclenche.

Action prise : décharger le compresseur en diminuant la capacité d'une étape toutes les 5 secondes jusqu'à ce que la pression de l'évaporateur s'élève au-dessus du point de consigne « Haute pression du condenseur – Décharge ».

Remise à zéro : étant en fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la température de saturation du condenseur < (valeur de décharge de haute saturation du condenseur – 5,5 °C). L'événement est aussi remis à zéro si le mode de l'unité est commuté sur Glace, ou si le circuit n'est plus en fonctionnement.

Panne d'évacuation

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : Pumpdown Fail Cir N

Déclencheur : état du circuit = évacuation pendant un certain temps > point de consigne du temps d'évacuation

Action prise : arrêt du circuit.

Remise à zéro : s.o.

Perte de puissance durant le fonctionnement

Description de l'événement (comme affiché sur l'écran) : Run Power Loss Cir N

Déclencheur : le régulateur du circuit a été mis sous tension après une perte de puissance pendant le fonctionnement du compresseur.

Action prise : s.o.

Remise à zéro : s.o.

Enregistrement des alarmes

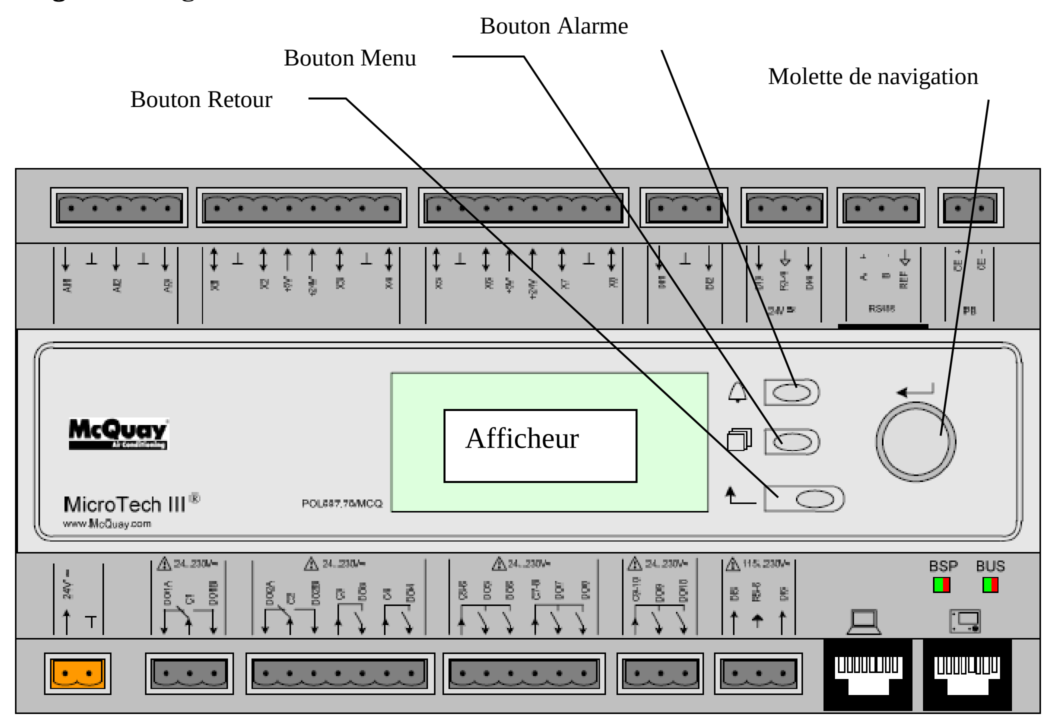
Lorsqu'une alarme est déclenchée, le type, la date et l'heure de l'alarme sont enregistrés dans la mémoire tampon de l'alarme active correspondant à cette alarme (données affichées sur les écrans d'alarmes actives) et également dans la mémoire tampon de l'historique d'alarmes (données affichées sur les écrans du journal d'alarmes). Les mémoires tampons des alarmes actives gardent un rapport de toutes les alarmes courantes.

Un journal d'alarmes séparé stocke les 25 dernières alarmes déclenchées. Lorsqu'une alarme est déclenchée, elle est mise dans la première ligne du journal d'alarmes et toutes les autres sont déplacées une position vers le bas, en déplaçant la dernière alarme. Le journal d'alarmes enregistre aussi la date et l'heure de déclenchement de l'alarme, ainsi que une liste d'autres paramètres. Ces paramètres incluent l'état de l'unité, la TE, la TSE et la TEE pour toutes les alarmes. S'il s'agit d'une alarme de circuit, l'état du circuit, les pressions et les températures du fluide frigorigène, la position de la VDE, la charge du compresseur, le nombre de ventilateurs activés et le temps de fonctionnement du compresseur sont également stockés.

Utilisation du régulateur

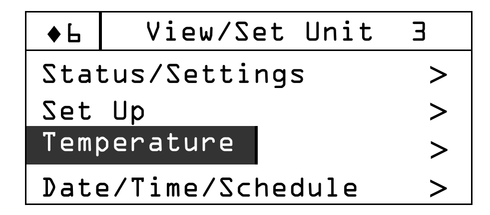
Fonctionnement du régulateur de l'unité

Figure 7 : régulateur de l'unité



Le clavier/l'afficheur est composé d'un écran d'affichage de 5 lignes à 22 caractères chacune, de trois boutons (touches) et d'une molette de navigation « pousser et tourner ». Il y a un bouton Alarme, un bouton Menu (Accueil), et un bouton Retour. La molette est utilisée pour naviguer entre les lignes de l'écran (page) et pour augmenter ou diminuer les valeurs variables lors de l'édition. La pression sur la molette agit comme un bouton Entrée et permet de passer au prochain jeu de paramètres à partir d'un lien.

Figure 8 : écran typique



Généralement, chaque ligne contient un titre de menu, un paramètre (comme une valeur ou un point de consigne) ou un lien (qui aura une flèche à droite de la ligne) pour accéder à un autre menu.
La première ligne visible de chaque affichage inclut le titre du menu et le nombre de lignes sur lesquelles le curseur est placé (dans le cas ci-dessus, elles sont 3). La position extrême gauche de la ligne du titre comprend une flèche « en haut » pour indiquer qu'il y a des lignes (paramètres) « en-dessus » de la ligne affichée, et/ou une flèche « en bas » pour indiquer qu'il y a des lignes (paramètres) « en-dessous » des éléments affichés, ou une flèche "haut/bas" pour indiquer qu'il y a des lignes "en-dessous et en-dessus" de la ligne affichée. La ligne sélectionnée est surlignée.

Chaque ligne d'une page peut contenir des états d'information uniquement ou inclure des champs de données variables (points de consigne). Lorsqu'une ligne contient un état

d’information uniquement et que le curseur est sur cette ligne, tout le champ de valeur est surligné, c'est-à-dire le texte est blanc avec un cadre noir autour. Lorsque la ligne contient une valeur variable et que le curseur est sur celle-ci, la ligne est entièrement surlignée.

Une ligne d’un menu peut être un lien pour d’autres menus. Cela fait souvent référence à un saut de ligne, ce qui signifie que le fait de pousser la molette de navigation conduira à un nouveau menu. Une flèche (>) est affichée à l’extrême droite de la ligne pour indiquer que c’est un saut de ligne et la ligne entière est surlignée lorsque le curseur est placé sur celle-ci.

REMARQUE : seuls les menus et éléments applicables à la configuration de l’unité spécifique sont affichés.

Ce manuel inclut des informations relatives au niveau de l’opérateur des paramètres, les données et les points de consigne nécessaires aux opérations quotidiennes pour le groupe d’eau glacée. Il y a plus de menus étendus disponibles pour l’utilisation des techniciens de maintenance.

Navigation

Lorsque le circuit de commande est mis sous tension, l’écran du régulateur s’active et affiche l'écran d’accueil, qui peut aussi être accessible en appuyant sur le bouton Menu. La molette de navigation est le seul outil de navigation nécessaire, bien que les boutons MENU, ALARME et RETOUR puissent être utilisés comme raccourcis tel qu’il est expliqué plus bas.

Mots de passe

La page d’accueil a onze lignes :

- Saisir le mot de passe lié à l’écran « Entry » (Entrer), qui est un écran éditable. En appuyant sur la molette, on va au mode « Edit » (Édition) où le mot de passe (5321) peut être saisi. Le premier (*) sera surligné, tourner la molette dans le sens des aiguilles d’une montre pour trouver le premier numéro puis l’enregistrer en appuyant sur celle-ci. Répéter pour les trois autres numéros.

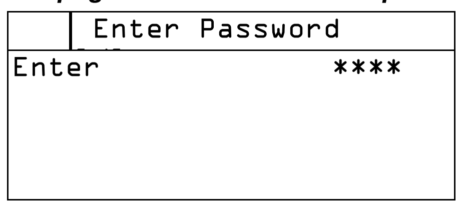
  Le mot de passe expirera après 10 minutes et il est annulé si un nouveau mot de passe est saisi ou si la tension est coupée.

- D’autres informations et liens de base sont montrés sur la page principale du menu pour faciliter l’utilisation. Ils incluent le point de consigne actif, la température de sortie de l’eau de l’évaporateur, etc. Le lien « About Chiller » (À propos du groupe d’eau glacée) se connecte à une page où il est possible de voir la version logicielle.

Figure 9 : menu Password (Mot de passe)

```
Main Menu       1/11
Enter Password       >
Unit Status=
Auto
Active Setpt=     xx.x°C
Evap LWT=         xx.x°C
Unit Capacity=    xxx.x%
Unit Mode=          Cool
Time Until Restart   >
Alarms               >
Scheduled Maintenance >
About Chiller        >
```

Figure 10 : page de saisie du mot de passe



Le fait de saisir un mot de passe incorrect équivaut à n'en saisir aucun.

Une fois qu'un mot de passé valide a été saisi, le régulateur permet de réaliser des modifications et d'accéder à d'autres options sans que l'utilisateur ait à saisir à nouveau le mot de passe, jusqu'à ce que le temporisateur du mot de passe expire ou qu'un mot de passe différent soit saisi. La valeur par défaut pour l'expiration du mot de passe est de 10 minutes. On peut la changer entre 3 et 30 minutes dans le menu « Timer Settings » (Paramètres du temporisateur) dans les menus Extended (Étendus).

Mode de navigation

Lorsque la molette de navigation est tournée dans le sens des aiguilles d'une montre, le curseur se déplace à la ligne suivante (bas) de la page. Lorsque la molette est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, le curseur se déplace à la ligne antérieure (haut) de la page. Plus rapidement est déplacée la molette, plus rapidement se déplacera le curseur. La pression sur la molette agit comme un bouton Entrée.

Trois types de lignes existent :

- Menu Title (Titre du menu), affiché à la première ligne comme dans la
- Figure 10 : page de saisie du mot de passe.
- Link (Lien) (aussi appelé Jump/Saut) avec flèche (>) à droite de la ligne et utilisé comme lien pour le menu suivant.
- Parameters (Paramètres) avec une valeur ou un point de consigne réglable.

Par exemple, « Time Until Restart » (Temps avant le redémarrage) passe du niveau 1 au niveau 2, puis s'arrête.

Lorsque le bouton Retour est appuyé, l'affichage revient à la page précédemment affichée, Si le bouton Retour est pressé de nouveau, l'affichage continu de revenir à une autre page précédente sur le chemin de navigation alors réalisé, jusqu'à revenir au menu « Main » (Principal).

Lorsque le bouton Menu (Accueil) est appuyé, l'affichage revient à la page principale.

Lorsque le bouton Alarme est relâché, le menu « Alarm Lists » (Listes d'alarmes) est affiché.

Mode Edit (Édition)

Le mode d'édition s'active en appuyant sur la molette de navigation pendant que le curseur est placé sur une ligne contenant un champ éditable. Une fois en mode d'édition, en appuyant de nouveau sur la molette, cela occasionnera une mise en évidence du champ éditable. En tournant la molette dans le sens des aiguilles d'une montre, alors que le champ éditable est mis en évidence, cela causera une augmentation de la valeur. En tournant la molette dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, alors que le champ éditable est mis en évidence, cela causera une diminution de la valeur. Plus rapidement est déplacée la molette, plus rapidement se déplacera la valeur. En appuyant sur la molette de nouveau, cela fera que la nouvelle valeur sera enregistrée et le clavier/affichage quittera le mode d'édition et redeviendra au mode Navigation.

Un paramètre avec un « R » est de seule lecture, il donne une valeur ou description d'une condition. Un paramètre avec « R/W » indique le permis de lecture et/ou d'écriture, une valeur peut être lue ou changée (si le mot de passe correct a été saisi au préalable).

Exemple 1 : **Check Status (État de vérification).** Par exemple – l'unité a-t-elle été contrôlée localement ou par un réseau externe ? Pour rechercher la source de contrôle de l'unité comme paramètre d'état de l'unité, démarrer le menu « Main » (Principal) et sélectionner « View/Set Unit » (Afficher/régler l'unité) et appuyer sur la molette pour passer à l'ensemble suivant de menus. Une flèche devra apparaître sur la droite du cadre, indiquant que passer au niveau suivant est nécessaire. Appuyer sur la molette pour accepter ce passage.

On arrivera alors au lien « Status/Settings » (États/paramètres). Une flèche indique alors que cette ligne est un lien pour accéder à un menu additionnel. Appuyer sur la molette de nouveau pour passer au menu suivant « Unit Status/Settings » (États/paramètres de l'unité).

Faire tourner la molette pour faire défiler vers le bas la source de contrôle et lire le résultat.

Exemple 2 : Change a Set point (Changer un point de consigne). Le point de consigne du groupe d'eau glacée de l'eau par exemple. Le paramètre est désigné comme Cool LWT Set point 1 (Point de consigne 1 de la TSE froide) et est un paramètre de réglage de l'unité. À partir du menu « Main » (Principal), sélectionner « View/Set Unit » (Afficher/régler l'unité). La flèche indique un lien pour accéder à un menu additionnel.

Appuyer sur la molette et passer au menu suivant « View/Set Unit » (Afficher/régler l'unité), puis utiliser la molette pour faire défiler les températures vers le bas. Une nouvelle flèche indique un lien pour accéder à un menu additionnel. Appuyer sur la molette et passer au menu « Temperatures » (Températures), qui contient six lignes avec les points de consigne des températures. Faire défiler vers le bas pour rencontrer « Cool LWT 1 » (TSE froide 1), puis appuyer sur la molette pour passer à la page de changement de l'élément. Faire tourner la molette pour ajuster le point d'ensemble pour la valeur souhaitée. Lorsque cela est fait, appuyer sur la molette de nouveau pour confirmer cette nouvelle valeur. Avec le bouton Retour, il est possible d'aller en arrière, au menu « Temperatures » (Températures), où la nouvelle valeur est affichée.

Exemple 3 : Clear an Alarm (Effacer une alarme). La présence d'une nouvelle alarme est indiquée par une cloche qui sonne en haut à droite de l'affichage. Si la cloche est immobile, une ou plusieurs alarmes ont été reconnues mais elles restent actives. Pour afficher le menu « Alarm » (Alarme) à partir du menu « Main » (Principal), faire défiler en bas la ligne des alarmes ou appuyer simplement sur le bouton Alarme de l'affichage. On remarque que la flèche indique cette ligne comme un lien. Appuyer sur la molette pour passer au menu suivant des alarmes. Deux lignes seront disponibles : Alarm Active (Alarme active) et Alarm Log (Journal d'alarmes). Les alarmes sont supprimées à partir du lien Active Alarm (Alarme active). Appuyer sur la molette pour passe à l'écran suivant. Lorsque la liste d'alarmes actives est entrée, aller jusqu'à l'élément AlmClr qui est réglé sur Off par défaut. Commuter cette valeur sur On pour reconnaître les alarmes. Si les alarmes peuvent être effacées, le compteur des alarmes affiche 0, sinon il affichera le nombre d'alarmes encore actives. Lorsque les alarmes sont reconnues, la cloche en haut à droite de l'affichage stoppera de sonner si quelques unes des alarmes sont toujours actives ou disparaitra si toutes les alarmes sont effacées.

Figure 11 : page d'accueil, paramètres du menu principal et liens

Page d'accueil
Enter Password
Continue W/O Password

Menu principal	
View/Set - Unit	>
View/Set - Circuit	>
Unit Status *	R
Active Setpoint *	R
Evap Leaving Water Temp *	R
Evap Entering Water Temp *	R
Unit Capacity *	R
Unit Current	R
Softload Limit Value	R
Network Limit Value	R
Demand Limit Value	R
Unit Mode *	R
Control Source *	R/W
Current Limit Setpoint	R/W
Time Until Restart	>
Scheduled Maintenance	>
Alarms	>
About This Chiller	>

View/Set Unit	
Status/Settings	>
Set-Up	>
Temperatures	>
Date/Time/Schedules	>
Power Conservation	>
LON Setup	
BACnet IP Setup	
BACnet MSTP Setup	
Modbus Setup	
AWM Setup	
Design Conditions	>
Alarm Limits	>
Menu Password	>

View/Set Circuit	>
Status/Settings	>
Compressor	>

Time Until Restart	
Compressor 1 Cycle Time Remaining *	R
Compressor 2 Cycle Time Remaining *	R
Compressor 3 Cycle Time Remaining *	R
Compressor 4 Cycle Time Remaining *	R

Alarms	>
Alarm Active	>
Alarm Log	>

Scheduled Maintenance	
Next Maintenance Month/Year *	R/W
Service Support Reference *	R

About This Chiller	
Model Number *	R
G. O. Number *	R
Unit Serial Number *	R
Starter Model Number(s) *	R
Starter Serial Number(s) *	R
Firmware Version *	R
Application Version *	R
Application GUID *	R
HMI GUID *	R

Remarque : les paramètres marqués d'un « * » sont accessibles sans mot de passe.

Figure 12 : navigation, partie A

View/Set Unit	
Status/Settings	>
Set-Up	>
Temperatures	>
Date/Time/Schedules	>
Power Conservation	>
LON Setup	>
BACnet IP Setup	>
BACnet MSTP Setup	>
Modbus Setup	>
AWM Setup	>
Design Conditions	>
Alarm Limits	>
Menu Password	>

View/Set Circuit	>
Status/Settings	>
Compressor	>

Time Until Restart	
Compressor 1 Cycle Time	R
Compressor 2 Cycle Time	R
Compressor 3 Cycle Time	R
Compressor 4 Cycle Time	R

Alarms	>
Alarm Active	>
Alarm Log	>

Scheduled Maintenance	
Next Maintenance Month/Year	R/W
Service Support Reference	R

About This Chiller	
Model Number	R
G. O. Number	R
Unit Serial Number	R
Starter Model Number(s)	R
Starter Serial Number(s)	R
Firmware Version	R
Application Version	R
Application GUID	R
HMI GUID	R
OBH GUID	R

Status/Settings (view/set unit)	
Unit Status	R
Chiller Enable	R
Control Source	R
Next Circuit On	R
Chiller Enable Setpoint -	R
Chiller Mode Setpoint - Network	R
Cool Setpoint - Network	R
Capacity Limit Setpoint -	R
Stage Up Delay Remaining	R
Stage Down Delay Remaining	R
Clear Stage Delays	R/W
Ice Setpoint - Network	R
Ice Cycle Time Remaining	R
Evaporator Pump 1 Run Hours	R
Evaporator Pump 2 Run Hours	R
Remote Service Enable	R/W

Set-Up (view/set unit)	
Available Modes	R
Start Up DT	R
Shut Down DT	R
Stage Up DT	R
Stage Down DT	R
Max Pulldown Rate	R
Stage Up Delay	R
Chiller Status After Power	R
Ice Cycle Delay	R

Temperatures (view/set unit)	
Evap Leaving Water Temp	R
Evap Entering Water Temp	R
Evaporator Delta T	R
Active Set Point	R
Outside Air Temperature	R
Cool LWT Setpoint 1	R/W
Cool LWT Setpoint 2	R/W
Ice LWT Setpoint	R/W

Date/Time/Schedules	
Actual Time	R/W
Actual Date	R/W
Time Zone	R/W
DLS Enable	R/W
DLS Start Month	R/W
DLS Start Week	R/W
DLS End Month	R/W
DLS End Week	R/W
Enable Quiet Mode	R/W
Quiet Mode Start Hr	R/W
Quiet Mode Start Min	R/W
Quiet Mode End Hr	R/W
Quiet Mode End Min	R/W
Quiet Mode Cond Offset	R/W

Remarque : les paramètres marqués d'un « * » sont accessibles sans mot de passe.

Figure 13 : navigation, partie B

View/Set Unit	
Status/Settings	>
Set-Up	>
Temperatures	>
Date/Time/Schedules	>
Power Conservation	>
LON Setup	>
BACnet IP Setup	>
BACnet MSTP Setup	>
Modbus Setup	>
AWM Setup	>
Design Conditions	>
Alarm Limits	>
Menu Password	>

View/Set Circuit	>
Status/Settings	>
Compressor	>

Time Until Restart	>
Compressor 1 Cycle Time	R
Compressor 2 Cycle Time	R
Compressor 3 Cycle Time	R
Compressor 4 Cycle Time	R

Alarms	>
Alarm Active	>
Alarm Log	>

Scheduled Maintenance	
Next Maintenance Month/Year	R/W
Service Support Reference	R

About This Chiller	
Model Number	R
G. O. Number	R
Unit Serial Number	R
Starter Model Number(s)	R
Starter Serial Number(s)	R
Firmware Version	R
Application Version	R
Application GUID	R
HMI GUID	R
OBH GUID	R

Power Conservation (view/set	
Unit Capacity	R
Unit Current	R
Demand Limit Enable	R/W
Demand Limit Value	R
Current @ 20mA	R
Current Limit Setpoint	R
Setpoint Reset	R/W
Max Reset	R/W
Start Reset DT	R/W
Max Reset OAT	R/W
Start Reset OAT	R/W
Soft Load Enable	R/W
Soft Load Ramp	R/W
Starting Capacity	R/W

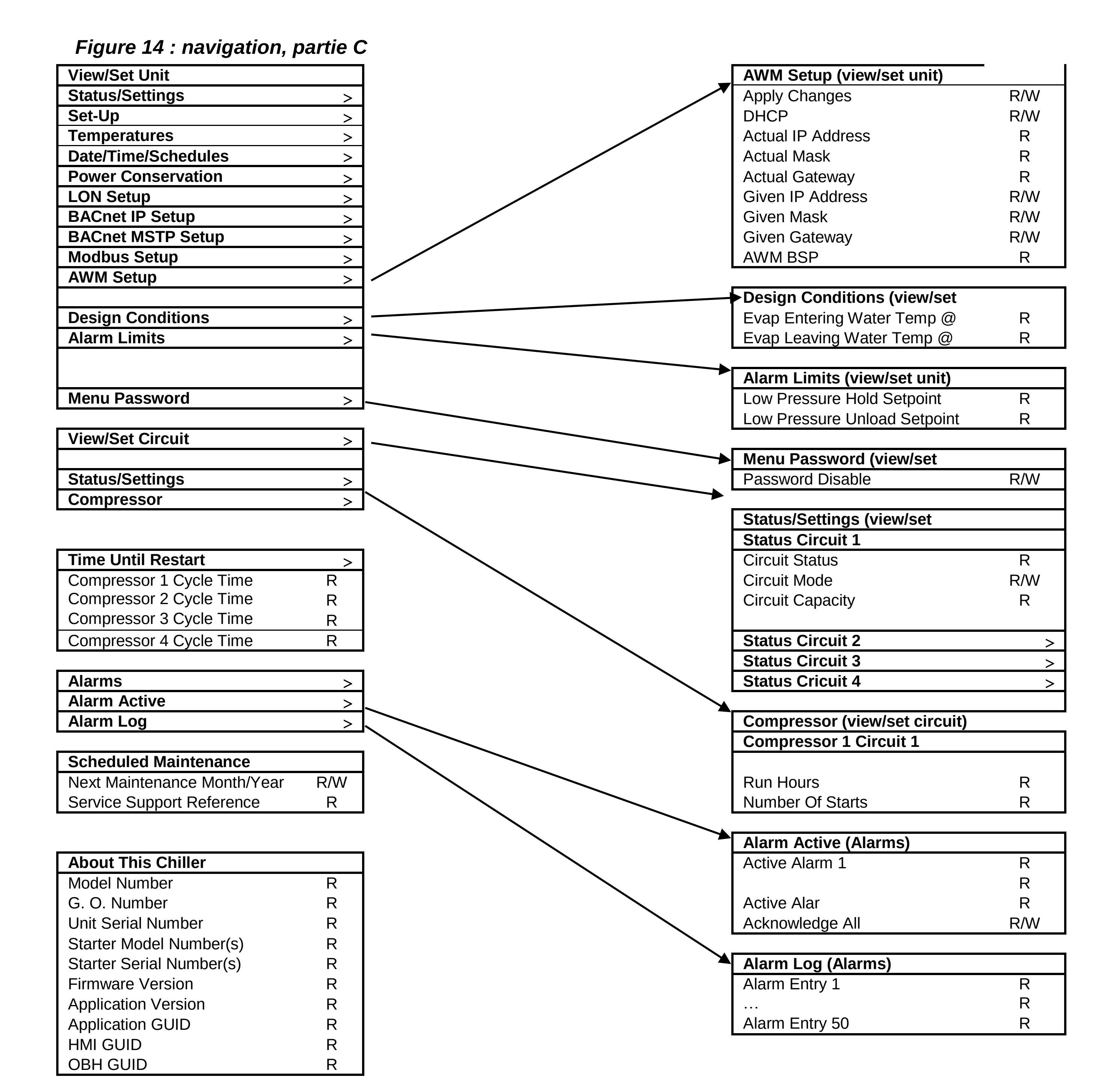
LON Setup (view/set unit)	
Neuron ID	R
Max Send Time	R/W
Min Send Time	R/W
Receive Heartbeat	R/W
LON BSP	R
LON App Version	R

BACnet IP Setup (view/set unit)	
Apply Changes	R/W
Name	R/W
Dev Instance	R/W
UDP Port	R/W
DHCP	R/W
Actual IP Address	R
Actual Mask	R
Actual Gateway	R
Given IP Address	R/W
Given Mask	R/W
Given Gateway	R/W
Unit Support	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

BACnet MSTP Setup (view/set	**BACnet**
Apply Changes	R/W
Name	R/W
Dev Instance	R/W
MSTP Address	R/W
Baud Rate	R/W
Max Master	R/W
Max Info Frm	R/W
Unit Support	R/W
Term Resistor	R/W
NC Dev 1	R/W
NC Dev 2	R/W
NC Dev 3	R/W
BACnet BSP	R

Modbus Setup (view/set unit)	
Apply Changes	R/W
Address	R/W
Parity	R/W
Two Stop Bits	R/W
Baud Rate	R/W
Load Resistor	R/W
Response Delay	R/W
Comm LED Time Out	R/W

Figure 14 : navigation, partie C



Remarque : les paramètres marqués d'un « * » sont accessibles sans mot de passe.

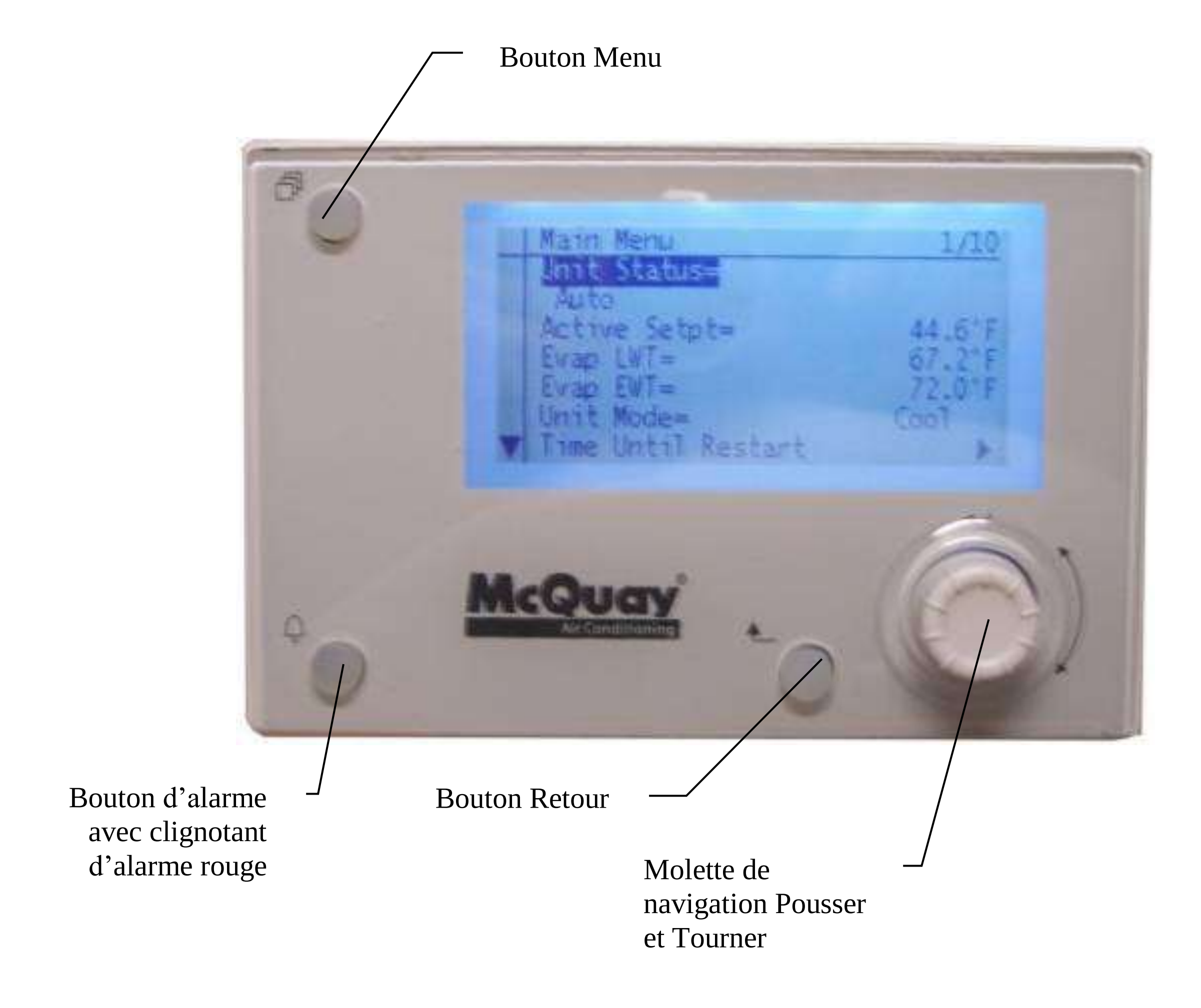
Interface d’utilisateur à distance en option

L’interface d’utilisateur à distance en option est un panneau de commande à distance qui représente le fonctionnement du régulateur situé sur l’unité. Jusqu’à huit unités AWS peuvent être connectées et sélectionnées à l’écran. Il fournit une IHM (interface homme-machine) dans un bâtiment, un bureau d’ingénierie par exemple, sans aller à l'extérieur de l'unité.

Cela peut être ordonnée avec l’unité et expédié à part, comme un champ installé en option. Elle peut aussi être ordonnée à n’importe quel moment après l’expédition du groupe d’eau glacée et câblé sur place comme expliqué dans la page suivante. Le panneau à distance est alimenté à partir de l’unité et aucune alimentation supplémentaire n’est requise.

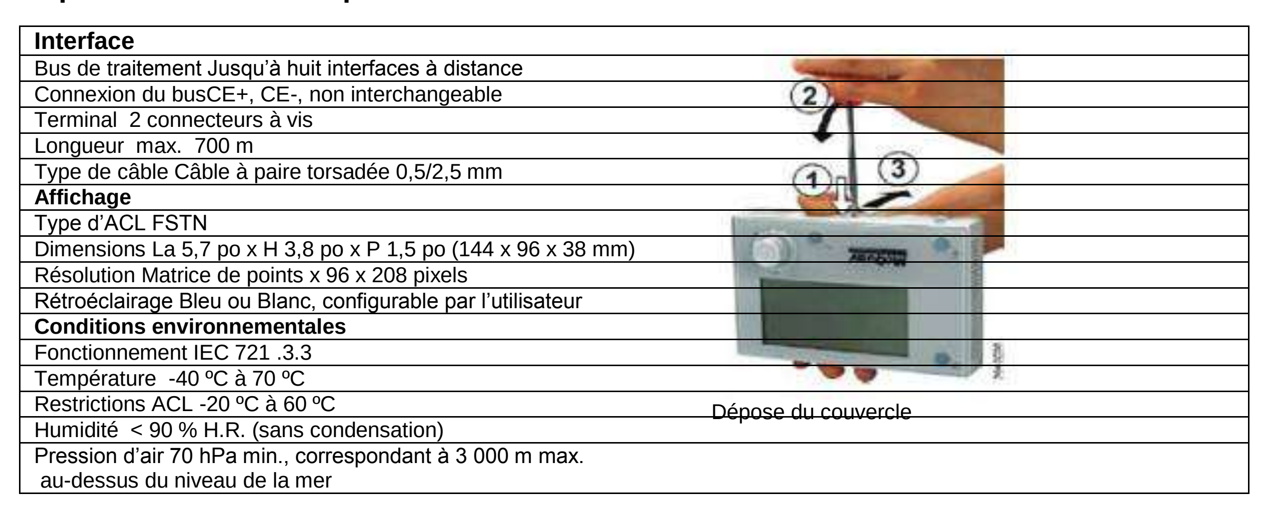
Toutes les visualisations et les ajustements des points de consigne disponibles sur le régulateur de l'unité sont disponibles sur le panneau à distance. La navigation est identique à celle du régulateur de l’unité comme décrite dans ce manuel.

L’écran initial montre les unités connectées à celui-ci lorsque cette commande est allumée. Surligner l’unité souhaitée et appuyer sur la molette pour y accéder. La commande montrera automatiquement les unités liées à elle, aucune entrée n’est requise.



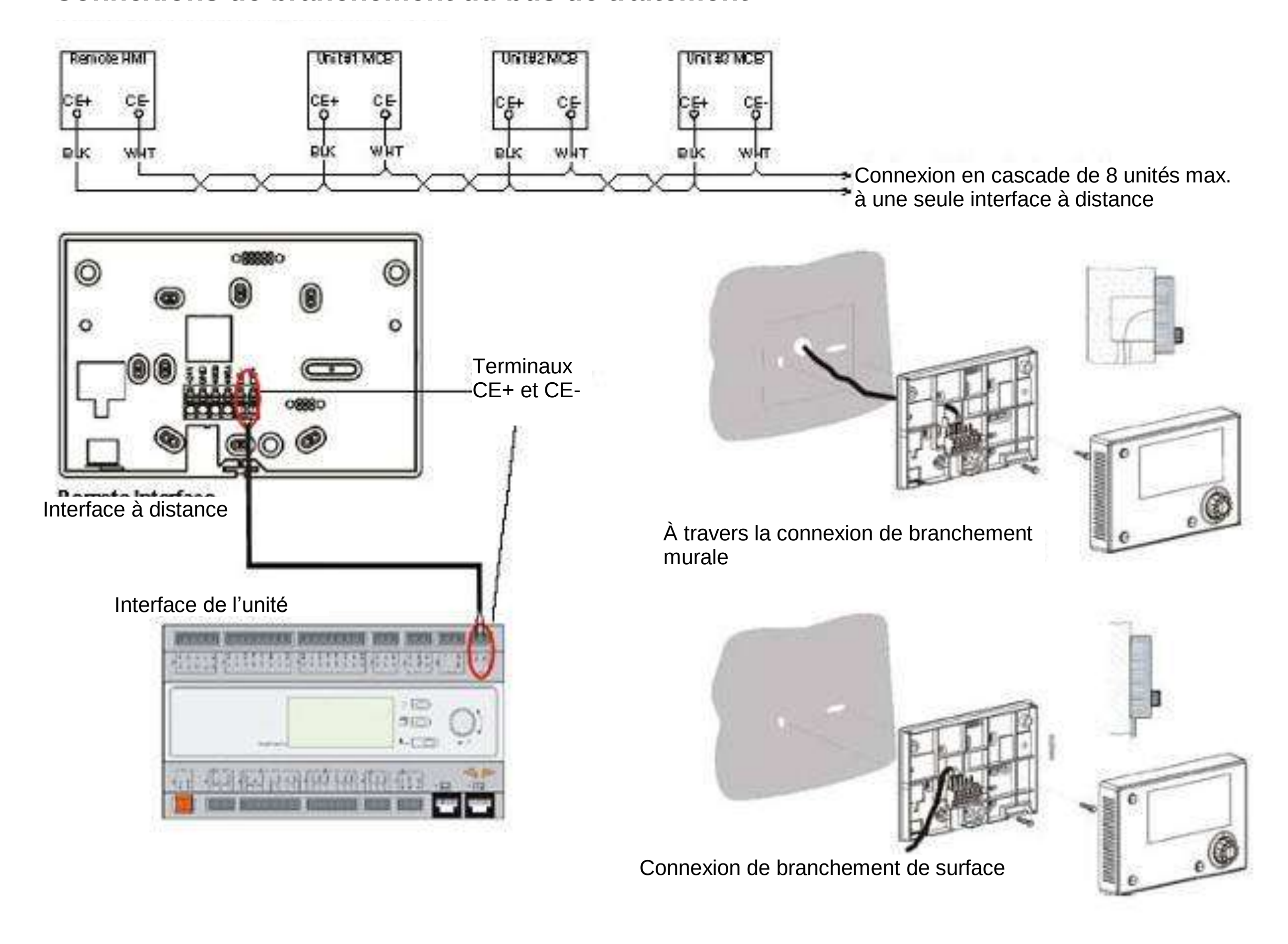
Spécifications techniques

Interface
Bus de traitement Jusqu'à huit interfaces à distance
Connexion du busCE+, CE-, non interchangeable
Terminal 2 connecteurs à vis
Longueur max. 700 m
Type de câble Câble à paire torsadée 0,5/2,5 mm
Affichage
Type d'ACL FSTN
Dimensions La 5,7 po x H 3,8 po x P 1,5 po (144 x 96 x 38 mm)
Résolution Matrice de points x 96 x 208 pixels
Rétroéclairage Bleu ou Blanc, configurable par l'utilisateur
Conditions environnementales
Fonctionnement IEC 721 .3.3
Température -40 ºC à 70 ºC
Restrictions ACL -20 ºC à 60 ºC
Humidité < 90 % H.R. (sans condensation)
Pression d'air 70 hPa min., correspondant à 3 000 m max. au-dessus du niveau de la mer



Dépose du couvercle

Connexions de branchement du bus de traitement



Démarrage et arrêt

AVIS
Le personnel de maintenance de Daikin ou le représentant de maintenance autorisé par l'usine doit effectuer un démarrage initial pour activer la garantie.

⚠PRÉCAUTION

La plupart des relais et des terminaux au centre du contrôle de l'unité sont alimentés lorsque S1 est fermé et que le circuit de commande déconnecté est allumé. Par conséquent, ne pas fermer S1 avant d'être prêt pour le démarrage ou l'unité peut démarrer intentionnellement et peut être une cause d'endommagement de l'équipement.

Démarrage saisonnier

1. Vérifier deux fois que la vanne d'arrêt de décharge et que les papillons d'aspiration du compresseur en option soient ouverts.
2. Vérifier que les vannes manuelles d'arrêt de la conduite de liquide à la sortie des bobines du sous-groupe d'eau glacée, et que les vannes d'arrêt de la conduite de retour d'huile du séparateur d'huile soient ouvertes.
3. Vérifier le point de consigne de la température de l'eau à la sortie du groupe d'eau glacée sur le régulateur MicroTech III pour être sûr qu'il soit réglé comme la température de l'eau du groupe d'eau glacée souhaitée.
4. Démarrer l'équipement auxiliaire pour l'installation en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, et/ou mettre en marche/arrêter l'interrupteur de la télécommande, et la pompe à eau du groupe d'eau glacée.
5. Vérifier que les interrupteurs d'évacuation, Q1 et Q2 (et Q3) soient en position « évacuation et arrêt » (ouvert). Placer l'interrupteur S1 sur la position « Auto ».
6. Sous le menu « Control Mode » (Mode de commande) du clavier, positionner l'unité en mode Froid automatique.
7. Démarrer le système en déplaçant l'interrupteur d'évacuation Q1 sur la position « Auto ».
8. Répéter l'étape 7 pour Q2 (et Q3).

Arrêt temporaire

Déplacer les interrupteurs Q1 et Q2 des positions « Évacuation et Arrêt ». Après que les compresseurs aient aspiré, éteindre le groupe d'eau glacée de la pompe d'eau.

⚠PRÉCAUTION

Ne pas éteindre l'unité en utilisant l'interrupteur « Arrêt de Surpassement », sans le premier mouvement Q1, Q2 (et Q3) pour la position « Stop », sauf en cas d'urgence, car ceci peut empêcher l'unité de passer par une séquence d'arrêt/évacuation propre.

⚠PRÉCAUTION

L'unité a une opération d'évacuation à une seule exécution. Lorsque Q1 et Q2 sont en position « évacuation et arrêt » l'unité réalisera l'évacuation une fois et ne se répétera pas jusqu'à ce que les interrupteurs Q1 et Q2 soient positionnés en position automatique. Si Q1 et Q2 sont en position automatique et la charge a été satisfaite, l'unité réalisera une seule évacuation et restera éteinte jusqu'à ce que le régulateur MicroTech III détecte une demande de refroidissement et démarre l'unité.

⚠PRÉCAUTION

Le débit d'eau de l'unité ne doit pas s'interrompre avant que les compresseurs d'évacuation, cela pour éviter la formation de gel dans l'évaporation. L'interruption de cela causera des dommages de l'équipement.

⚠PRÉCAUTION

Si toutes les alimentations de l'unité sont éteintes, les chauffeurs du compresseur seront alors inutilisables. Une fois que l'alimentation de l'unité reprend, le compresseur et les chauffeurs du séparateur d'huile doivent être mis sous tension durant au minimum 12 heures avant de tenter le démarrage de l'unité.

Le non-respect de cela peut engendrer des dommages des compresseurs à cause de l'accumulation excessive de liquide dans le compresseur.

Démarrage après un arrêt temporaire

1. S'assurer que le compresseur et que les chauffeurs du séparateur d'huile ont été mis sous tension durant au moins 12 heures avant de démarrer l'unité.
2. Démarrer la pompe à eau du groupe d'eau glacée.
3. Avec l'interrupteur de système Q0 sur « on », placer les interrupteurs d'évacuation Q1 et Q2 sur « Auto ».
4. Observer l'exécution de l'unité jusqu'à ce que le système soit stabilisé.

Arrêt (saisonnier) prolongé

1. Déplacer les interrupteurs Q1 et Q2 (et Q3) sur les positions du manuel d'évacuation.
2. Après que les compresseurs aient aspirés, éteindre le groupe d'eau glacée de la pompe d'eau.
3. Déconnecter toutes les alimentations de l'unité et de la pompe à eau du groupe d'eau glacée.
4. Si le liquide est laissé dans l'évaporateur, confirmer que les chauffeurs de l'évaporateur soient opérationnels.
5. Placer l'interrupteur d'arrêt d'urgence S1 en position « off ».
6. Fermer la vanne de décharge du compresseur et la vanne d'aspiration du compresseur en option (si présente), ainsi que les vannes d'arrêt automatiques de la conduite de liquide.
7. Marquer tous les interrupteurs déconnectés des compresseurs ouverts pour la mise en garde contre les démarrages, avant d'ouvrir la vanne d'aspiration du compresseur et les vannes d'arrêt automatiques de la conduite de liquide.
8. Si le glycol n'est pas utilisé dans le système, il draine toute l'eau à partir de l'unité d'évaporation et du groupe d'eau glacée d'eau par tuyau si l'unité est arrêtée durant l'hiver et que des températures inférieures à 20?F ont été registrées. L'évaporateur est équipé avec des chauffeurs pour l'aider à être protégé des chutes de températures en dessous de 20?F Le groupe d'eau glacée d'eau par tuyau doit être protégé avec des protections installées sur le champ. Ne pas quitter les cuves ou les tuyaux ouverts à l'air libre lors de ces périodes hivernales.
9. Ne pas mettre sous tension les chauffeurs d'évaporation si le système est drainé par des liquides, car cela peut entraîner le grillage des chauffeurs.

Démarrage après un arrêt (saisonnier) prolongé

1. Avec toutes les déconnexions électriques verrouillées et étiquetées, vérifier toutes les vis d'alimentation ou les connexions de type électrique pour être sûr qu'elles soient imperméables pour de bons contacts électriques.

⚠DANGER

VERROUILLER ET ÉTIQUETER TOUTES LES SOURCES D'ALIMENTATION LORS DE LA VÉRIFICATION DES CONNEXIONS : DES CHOCS ÉLECTRIQUES CAUSERONT DES DANGER DE MORT OU DE BLESSURE

2. Vérifier le voltage de l'alimentation de l'unité et veiller à ce qu'il soit au sein de la tolérance de 10 % qui est permise. Le déséquilibre du voltage entre les phases doit être compris dans les 3 %.
3. Veiller à ce que tous les équipements de contrôle auxiliaire soient opératifs et qu'une charge de froid adéquate soit disponible pour le démarrage.
4. Vérifier toutes les connexions des brides du compresseur pour l'étanchéité pour ainsi éviter les pertes de fluide frigorigène. Toujours remplacer les bouchons-creux des joints de vanne.
5. S'assurer que l'interrupteur du système Q0 se trouve sur la position « Arrêt » et que les interrupteurs d'évacuation Q1 et Q2 sont réglés sur « Évacuation et arrêt », et déplacer les interrupteurs de déconnexion de l'alimentation principale et du contrôle sur « on ». Cela mettra sous tension les chauffeurs du carter. Attendre au moins 12 heures avant de démarrer l'unité. Placer les disjoncteurs du circuit du compresseur sur « off » jusqu'à ce que l'unité soit prête à être démarrée.
6. Ouvrir le papillon d'aspiration du compresseur (en option), ainsi que les vannes d'arrêt de la conduite de liquide et les vanne de décharge du compresseur.
7. Décharger l'air à partir du côté de l'évaporation de l'eau, ainsi que à partir du système de tuyauterie. Ouvrir toutes les vannes de débit d'eau et démarrer la pompe à eau du groupe d'eau glacée. Vérifier tous les tuyaux pour identifier les fuites et vérifier de nouveau pour identifier la présence d'air dans le système. Vérifier le taux correct du débit en prenant la chute de pression à travers l'évaporateur, cela en vérifiant la chute de pression des courbes dans le manuel d'installation, IMM AGSC-2.
8. Le tableau suivant définit les concentrations de glycol nécessaires pour la protection contre le gel.

Tableau 2 : protection antigel

Température °F (°C)	Pourcentage du volume de concentration de Glycol nécessaire			
	Pour une protection contre le gel		Pour une protection contre le grillage	
	Éthylène glycol	Propylène glycol	Éthylène glycol	Propylène glycol
20 (6.7)	16	18	11	12
10 (-12.2)	25	29	17	20
0 (-17.8)	33	36	22	24
-10 (-23.3)	39	42	26	28
-20 (-28.9)	44	46	30	30
-30 (-34.4)	48	50	30	33
-40 (-40.0)	52	54	30	35
-50 (-45.6)	56	57	30	35
-60 (-51.1)	60	60	30	35

Remarques :

1. Ces cas de figure sont seulement des exemples ne peuvent pas être adaptés à toutes les situations. Généralement, pour une marge étendue de protection, sélectionner une température d'au moins 10?F en dessous de la plus basse température ambiante. Les niveaux inhibiteurs pourraient être ajustés pour des solutions inférieures à 25 % de glycol.
2. Du glycol avec une concentration inférieure à 25 % n'est pas recommandée à cause du potentiel de la croissance des bactéries et la perte d'efficacité pour les transferts thermiques.

Schéma du câblage sur place

Le schéma du câblage sur place fait partie du groupe d’eau glacée à compresseur à vis à condensation par air IOM. Se référer à ce document pour obtenir une explication complète sur les câblages sur place pour ces groupes d’eau glacée.

Diagnostic de base du système de commande

Le régulateur MicroTech III, les modules d’extension et les modules de communication sont équipés de deux DEL d’état (BSP et BUS) pour indiquer l’état opérationnel des dispositifs. La signification de ces deux DEL d’état est indiquée ci-dessous.

DEL du régulateur

DEL BSP	DEL BUS	Mode
Vert continu	OFF	Application en cours d’exécution
Jaune continu	OFF	Application chargée mais pas en cours d’exécution (*)
Rouge continu	OFF	Erreur matériel (#)
Jaune clignotant	OFF	Application non chargée (*)
Rouge clignotant	OFF	Erreur BSP (*)
Rouge/Vert clignotant	OFF	Application /mise à jour BSP

(*) S’adresser au service d’assistance.

DEL du module d’extension

DEL BSP	DEL BUS	Mode
Vert continu		BSP en exécution
Rouge continu		Erreur matériel (#)
Rouge clignotant		Erreur BSP (*)
	Vert continu	Exécution de la communication, travail E/S
	Jaune continu	Exécution de la communication, manque de paramètre (*)
	Rouge continu	Baisse de communication (*)

(*) S’adresser au service d’assistance.

DEL du module de communication

BSP LED	Mode
Vert continu	Exécution BPS, communication avec régulateur
Jaune continu	Exécution BPS, pas de communication avec régulateur (*)
Rouge continu	Erreur matériel (#)
Rouge clignotant	Erreur BSP (*)
Rouge/Vert clignotant	Application /mise à jour BSP

(*) S’adresser au service d’assistance.

L’état de la DEL BUS varie selon le module.

Module LON

DEL BUS	Mode
Vert continu	Prêt pour les communications. (Tous les paramètres chargés, Neuron configuré). N’indique pas une communication avec d’autres dispositifs.
Jaune continu	Démarrage
Rouge continu	Pas de communication au Neuron (une erreur interne, peut être résolue par le téléchargement d'une nouvelle application).
Jaune clignotant	Communication impossible avec le Neuron. Le Neuron doit être configuré et mis en ligne sur l'outil LON.

Bacnet MSTP

DEL BUS	Mode
Vert continu	Prêt pour les communications. Le serveur BACnet est démarré.

	N'indique pas une communication active.
Jaune continu	Démarrage
Rouge continu	Baisse du serveur BACnet. Un redémarrage est initié automatiquement après 3 secondes.

Bacnet IP

DEL BUS	Mode
Vert continu	Prêt pour les communications. Le serveur BACnet est démarré. N'indique pas une communication active.
Jaune continu	Démarrage. Les DEL restent jaune jusqu'à ce que le module reçoive une adresse IP, par conséquent un lien doit être établit.
Rouge continu	Baisse du serveur BACnet. Un redémarrage est initié automatiquement après 3 secondes.

Modbus

DEL BUS	Mode
Vert continu	Toutes les communications sont en exécution
Jaune continu	Démarrage, ou un canal configuré ne communique pas avec le Maître.
Rouge continu	Toutes les communications configurées baissent. Cela signifie qu'il n'y a pas de communication avec le Maître. Le délai d'attente peut être configuré. Dans ce cas où le délai d'attente est de zéro, le délai d'attente est désactivé.

Maintenance du régulateur

Le régulateur a besoin d'entretenir la batterie installée. Tous les deux ans, il est nécessaire de remplacer la batterie. Le modèle de la batterie est : BR2032 et elle est produite par plusieurs vendeurs différents.

Pour remplacer la batterie, quitter le couvercle en plastique de l’affichage du régulateur en utilisant un tournevis comme montré dans les photos suivantes :





Faire attention pour éviter d’endommager le couvercle. La nouvelle batterie peut être placée dans le support de batterie prévu à cet effet, lequel est surligné dans la photo suivante, en respectant les polarités indiquées sur le support lui-même.



Contrôle de refroidissement naturel (si disponible)

Les refroidisseurs à vis refroidis par air peuvent être équipés de l'option Feecooling (Refroidissement naturel) afin de réduire le refroidissement par réfrigérant quand la température ambiante est basse.
Dans ce cas, l'architecture de contrôle exige un module d'extension supplémentaire indiqué par l'étiquette HR et adresse 21. La carte E/S pour ce module est :

Canal	Type	Fonction	Plage
X3	NTC	Capteur antigel des bobines de refroidissement naturel (usage futur)	
X5	V	Indicateur de positionnement de la vanne de refroidissement naturel	0-10V
X7	DI	Bouton de mise en marche du refroidissement naturel	
X8	AO	Vanne 3 voies de refroidissement naturel	0-10V
DO3	DO	Vannes papillon de refroidissement naturel	
DO4	DO	Pompe de refroidissement naturel (Sans glycol uniquement)	

Deux types de logiques possibles seront disponibles en fonction de l'unité choisie :

- Priorité Refroidissement naturel
- Priorité Condensation

Une brève description de ces deux types est fournie ci-après.

Priorité Refroidissement naturel
Cette option nécessite l'installation d'équipements supplémentaires afin de contrôler la condensation pendant que le refroidissement naturel est en fonctionnement, notamment une vanne pressostatique pour contrôler le niveau de réfrigérant dans les bobines du condensateur. Durant l'utilisation avec le refroidissement naturel, les ventilateurs sont maintenus à une vitesse de fonctionnement maximale toutes les fois que la température ambiante est assez froide. Pour permettre au compresseur de fonctionner correctement et pour maintenir la condensation suffisamment élevée avec de l'air froid, la zone des bobines du condensateur se réduit en inondant une partie des bobines, ceci permet d'avoir une pression de condensation suffisante pour éviter les alarmes.

Priorité Condensation
Dans ce cas, si le refroidissement par réfrigérant est nécessaire, la commande de ventilateur est transmise à la commande de température de condensation du circuit. Pour augmenter l'effet de refroidissement naturel, la condensation cible est réduite pendant le refroidissement du réfrigérant afin d'optimiser l'effet de l'air froid. La commande fera en sorte de garantir le rapport de pression minimum nécessaire pour un fonctionnement correct des refroidisseurs.

Réglage de la fonction Refroidissement naturel
La fonction Refroidissement naturel doit être activée via le contrôleur. A la page : Voir/Régler unité → Configuration du point de consigne :

Inst. Refroid. nat. Oui/Non

est utilisé pour activer les points de consigne supplémentaires du refroidissement naturel et ses fonctions; quand cela est fait, un redémarrage du contrôleur est nécessaire.

Fonctionnement du refroidissement naturel
Quand toutes les conditions sont réunies pour activer le commutateur de la vanne de refroidissement, les bobines de refroidissement naturel refroidies par air et la pompe principale sont démarrées. La logique attendra la présence d'un débit avant que les

ventilateurs ne soient démarrés ainsi, en cas de débit faible, le refroidissement naturel ne démarrera pas et l'alarme débit sera déclenchée sans une possible incidence sur la sécurité de l'unité (gel dû à un débit faible et à de l'air froid forcé à travers les bobines). La valve a besoin de 2,5 minutes pour passer de complètement fermée à complètement ouverte, ainsi les ventilateurs commenceront à fonctionner uniquement après que ce délai se soit écoulé.
Lorsque le refroidissement naturel a commencé, les ventilateurs se mettent en marche. Le nombre de ventilateurs et la vitesse des ventilateurs dépendront de la température de l'eau et de l'action combinée du refroidissement du réfrigérant.
Lorsqu'un compresseur sera en marche et que les conditions de refroidissement naturel se vérifieront, les ventilateurs fonctionneront à la vitesse la plus rapide possible. Cette vitesse dépendra du type de refroidissement naturel, de la priorité, Refroidissement naturel ou Condensation, dans le premier cas, maximum signifiera que tous les ventilateurs et EFV à "FC Max VFD sp"; dans le second cas, la cible de condensation sera calculée afin de garantir le rapport de pression minimum.

Annexe

Définitions

Active Setpoint/Point de consigne actif

Le point de consigne actif est le réglage en vigueur à un moment donné. Cette variation s'effectue sur des points de consigne qui peuvent être altérés au cours du fonctionnement normal. Un exemple de cette procédure peut être la remise à zéro du point de consigne de la température de sortie de l'eau glacée suivant une des différentes méthodes, comme la température de l'eau de retour.

Active Capacity Limit/Limite de capacité active

Le point de consigne actif est le réglage en vigueur à un moment donné. N'importe quelle entrée externe peut limiter la capacité du compresseur au-dessous de sa valeur maximale.

BSP

Le BSP est le système d'exploitation du régulateur MicroTech III.

Condenser Saturated Temperature Target/Température cible de saturation du condenseur

La température cible de saturation du condenseur est calculée en utilisant tout d'abord l'équation suivante :

Temp. cible brute de sat. du condenseur = 0,833 (temp. de sat. de l'évaporateur) + 68,34°C

La valeur brute est la valeur calculée initialement. Cette valeur est ensuite limitée à une gamme définie par les points de consigne minimum et maximum de la température cible de saturation du condenseur. Ces points de consigne réduisent simplement la valeur à une plage de service et cette plage peut être limitée à une seule valeur si les deux points de consigne sont réglés sur la même valeur.

Dead Band/Zone morte

La zone morte est une gamme de valeurs proche d'un point de consigne d'une telle entité qu'un changement dans la variable survenant dans la gamme de la zone morte ne déclenche aucune action de la part du régulateur. Par exemple, si un point de consigne de température est de 6,7 °C et qu'il a une zone morte de ± 1,1 °C, rien n'arrivera jusqu'à ce que la température mesurée soit inférieure à 5,6 °C ou supérieure à 7,8 °C.

DIN

Entrée numérique, généralement suivie d'un numéro désignant le numéro de l'entrée.

Error/Erreur

Dans le contexte de ce manuel, une erreur est la différence entre la valeur réelle d'une variable et le paramètre ou point de consigne cible.

Evaporator Approach/Approche de l'évaporateur

L'approche de l'évaporateur se calcule pour chaque circuit. L'équation est la suivante :

Approche de l'évaporateur = TSE – Température de saturation de l'évaporateur

Evap Recirc Timer/Temporisateur de recirc. de l'évap.

Une fonction de synchronisation, avec une valeur par défaut de 30 secondes, qui arrête toute lecture d'eau glacée durant la période de temporisation réglée. Ce délai permet aux capteurs d'eau glacée (notamment pour les températures de l'eau) de réaliser une lecture plus précise des conditions du système d'eau glacée.

EXV/VDE

Electronic expansion valve/Vanne de détente électronique : utilisée pour contrôler le débit de fluide frigorigène vers l'évaporateur, contrôlé par le microprocesseur du circuit.

High Saturated Condenser – Hold Value/Haute valeur de saturation du condenseur – Valeur de maintien

High Cond Hold Value/Haute valeur de maintien du cond. = Valeur max. de saturation du condenseur – 2,8 °C

Cette fonction empêche le compresseur de charger lorsque la pression est proche de 2,8 degrés de la pression de refoulement maximale. L'objectif est de garder le compresseur activé durant les périodes d'éventuelles pressions élevées temporaires.

High Saturated Condenser – Unload Value/Haute valeur de saturation du condenseur – Valeur de décharge

High Cond Unload Value/Haute valeur de décharge du cond. = Valeur max. de saturation du condenseur – 1,7 °C

Cette fonction décharge le compresseur lorsque la pression est proche de 1,7 degrés de la pression de refoulement maximale. L'objectif est de garder le compresseur activé durant les périodes d'éventuelles pressions élevées temporaires.

Light Load Stg Dn Point/Point de désact. de charge légère

Le point de charge en pourcentage auquel un des deux compresseurs en marche s'éteindra, en transférant la charge de l'unité sur le compresseur restant.

Load Limit/Limite de la charge

Un signal extérieur du clavier, le signal BAS ou un signal de 4-20 mA qui limite la charge du compresseur à un pourcentage donné de la charge complète. Paramètre fréquemment utilisé pour limiter l'entrée de puissance de l'unité.

Load Balance/Équilibrage de la charge

L'équilibrage de la charge est une technique qui distribue de manière égale la charge totale de l'unité entre les compresseurs en marche sur une unité ou sur un groupe d'unités.

Low Ambient Lockout/Verrouillage ambiant bas

Ce paramètre empêche l'unité de fonctionner (ou démarrer) en présence de températures ambiantes inférieures au point de consigne.

Low Pressure Unload Setpoint/Point de consigne de décharge de faible pression

Le réglage de pression de l'évaporateur (kPa) auquel le régulateur déchargera le compresseur jusqu'à ce qu'une pression préréglée soit atteinte.

Low Pressure Hold Setpoint/Point de consigne de maintien de faible pression

Le réglage de pression de l'évaporateur (kPa) auquel le régulateur ne permettra plus la charge du compresseur.

Low/High Superheat Error/Erreur de surchauffe basse/haute

C'est la différence entre la surchauffe réelle de l'évaporateur et la surchauffe cible.

LWT/TSE

Leaving water temperature/Température de sortie de l'eau. Par « eau », on entend tout fluide utilisé dans le circuit du groupe d'eau glacée.

LWT Error/Erreur de TSE

L'erreur dans le contexte du régulateur est la différence entre la valeur d'une variable et le point de consigne. Par exemple, si le point de consigne de la TSE est de 6,7 °C et que la température réelle de l'eau à un moment donné est de 7,8 °C, l'erreur de TSE est de +1,1 degrés.

LWT Slope/Pente de la TSE

La pente de la TSE est une indication de la tendance de la température de l'eau. Elle est calculée en prenant des lectures de température toutes les quelques secondes et en les soustrayant des valeurs précédentes, sur un intervalle rotatif d'une minute.

ms

Millisecondes.

Maximum Saturated Condenser Temperature/Température de saturation maximale du condenseur

La température de saturation maximale du condenseur permise est calculée en fonction de l'enveloppe de fonctionnement du compresseur.

OAT/TE

Outside ambient air temperature/Température ambiante extérieure.

Offset/Décalage

Le décalage est la différence entre la valeur réelle d'une variable (comme la température ou la pression) et la lecture affichée sur le microprocesseur comme résultat du signal d'un capteur.

Refrigerant Saturated Temperature/Température de saturation du fluide frigorigène

La température de saturation du fluide frigorigène se calcule à partir des lectures du capteur de pression de chaque circuit. Cette pression est ajustée selon une courbe de température/pression du R-134a pour déterminer la température de saturation.

Soft Load/Charge douce

La charge douce est une fonction configurable utilisée pour augmenter la capacité de l'unité sur une période donnée, utilisée généralement pour influencer la demande électrique du bâtiment en chargeant progressivement l'unité.

SP/PC

Setpoint/Point de consigne.

SSS/DSC

Solid state starter/Démarreur à semi-conducteur : comme utilisé sur les compresseurs à vis.

Suction Superheat/Surchauffe d'aspiration

La surchauffe d'aspiration se calcule pour chaque circuit en utilisant l'équation suivante :

Surchauffe d'aspiration = Température d'aspiration – Température de saturation de l'évaporateur

Stage Up/Down Accumulator/Accumulateur d'activations/de désactivations

L'accumulateur peut être considéré comme une base de données d'occurrences qui indique le besoin d'un ventilateur additionnel.

Stageup/Stagedown Delta-T/Delta T d'activation/de désactivation

L'activation/la désactivation est l'action de démarrer/arrêter un compresseur ou un ventilateur quand un autre est encore en marche. Le démarrage et l'arrêt est l'action de démarrer le premier compresseur ou ventilateur et d'arrêter le dernier compresseur ou ventilateur. Le Delta-T est la zone morte de chaque côté du point de consigne sur lequel aucune action n'est prise.

Stage Up Delay/Délai d'activation

Le délai entre le démarrage du premier compresseur et le démarrage du second.

Startup Delta-T/Delta-T de démarrage

Nombre de degrés au-dessus du point de consigne de la TSE requis pour démarrer le premier compresseur.

Stop Delta-T/ Delta-T d'arrêt

Nombre de degrés au-dessous du point de consigne de la TSE requis pour l'arrêt du dernier compresseur.

VCC

Volts de courant continu, parfois noté comme vcc.

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu